COMPTES RENDUS

HEBDOMADAIRES

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

PARIS. — IMPRIMERIE DE GAUTHIER-VILLARS, QUAI DES AUGUSTINS, 55.

COMPTES RENDUS

HEBDOMADAIRES

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

PUBLIÉS,

CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE

En date du 13 Juillet 1835,

PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS.

TOME QUATRE-VINGT-DIX-HUITIÈME

JANVIER — JUIN 1884.

PARIS,

GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE

DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES,

SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER,

Quai des Augustins, 55.

1884

ÉTAT DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

AU 1ER JANVIER 1884.

SCIENCES MATHÉMATIQUES.

SECTION Ire. — *Géométrie.*

Messieurs :

HERMITE (Charles) (O. ✼).
SERRET (Joseph-Alfred) (O. ✼).
BONNET (Pierre-Ossian) (O. ✼).
BOUQUET (Jean-Claude) ✼.
JORDAN (Marie-Ennemond-Camille) ✼.
N. . . . .

SECTION II. — *Mécanique.*

SAINT-VENANT (Adhémar-Jean-Claude BARRÉ DE) (O. ✼).
PHILLIPS (Édouard) (O. ✼).
ROLLAND (Eugène) (G. O. ✼).
TRESCA (Henri-Édouard) (O. ✼).
RESAL (Henry-Amé) ✼.
LÉVY (Maurice) (O. ✼).

SECTION III. — *Astronomie.*

FAYE (Hervé-Auguste-Étienne-Albans) (C. ✼).
JANSSEN (Pierre-Jules-César) (O. ✼).
LOEWY (Maurice) (O. ✼).
MOUCHEZ (Contre-Amiral Ernest-Amédée-Barthélemy) (C. ✼).
TISSERAND (François-Félix) ✼.
WOLF (Charles-Joseph-Étienne) ✼.

SECTION IV. — *Géographie et Navigation.*

PARIS (Vice-Amiral François-Edmond) (G. O. ✼).
JURIEN DE LA GRAVIÈRE (Vice-Amiral Jean-Pierre-Edmond) (G. O. ✼).
DUPUY DE LÔME (Stanislas-Charles-Henri-Laurent) (G. O. ✼).
ABBADIE (Antoine-Thompson D') ✼.
PERRIER (Colonel François) (O ✼).
N. . . . .

SECTION V. — *Physique générale.*

Messieurs :

FIZEAU (Armand-Hippolyte-Louis) (O. ✵).
BECQUEREL (Alexandre-Edmond) (C. ✵).
JAMIN (Jules-Célestin) (C. ✵).
BERTHELOT (Marcelin-Pierre-Eugène) (C. ✵).
DESAINS (Quentin-Paul) (O. ✵).
CORNU (Marie-Alfred) ✵.

SCIENCES PHYSIQUES.

SECTION VI. — *Chimie.*

CHEVREUL (Michel-Eugène) (G. C. ✵).
FREMY (Edmond) (C. ✵).
WURTZ (Charles-Adolphe) (G. O. ✵).
CAHOURS (Auguste-André-Thomas) (C. ✵).
DEBRAY (Jules-Henri) ✵.
FRIEDEL (Charles) ✵.

SECTION VII. — *Minéralogie.*

DAUBRÉE (Gabriel-Auguste) (G. O. ✵).
PASTEUR (Louis) (G. C. ✵).
DES CLOIZEAUX (Alfred-Louis-Olivier LEGRAND) ✵.
HÉBERT (Edmond) (O. ✵).
FOUQUÉ (Ferdinand-André) ✵.
GAUDRY (Jean-Albert) ✵.

SECTION VIII. — *Botanique.*

TULASNE (Louis-René) ✵.
DUCHARTRE (Pierre-Étienne-Simon) (O. ✵).
NAUDIN (Charles-Victor) ✵.
TRÉCUL (Auguste-Adolphe-Lucien).
CHATIN (Gaspard-Adolphe) (O. ✵).
VAN TIEGHEM (Philippe-Édouard-Léon) ✵.

Section IX. — *Économie rurale.*

Messieurs :

Boussingault (Jean-Baptiste-Joseph-Dieudonné) (G. O. ✵).
Peligot (Eugène-Melchior) (C. ✵).
Thenard (le Baron Arnould-Paul-Edmond) ✵.
Bouley (Henri-Marie) (C. ✵).
Mangon (Charles-François-Hervé) (C. ✵).
Schloesing (Jean-Jacques-Théophile) (O. ✵).

Section X. — *Anatomie et Zoologie.*

Edwards (Henri-Milne) (C. ✵).
Quatrefages de Bréau (Jean-Louis-Armand de) (C. ✵).
Blanchard (Charles-Émile) (O. ✵).
Robin (Charles-Philippe) ✵.
Lacaze-Duthiers (Félix-Joseph-Henri de) (O. ✵).
Edwards (Alphonse-Milne) ✵.

Section XI. — *Médecine et Chirurgie.*

Gosselin (Athanase-Léon) (C. ✵).
Vulpian (Edme-Félix-Alfred) O. ✵.
Marey (Étienne-Jules) ✵.
Bert (Paul).
Richet (Didier-Dominique-Alfred) (C. ✵).
Charcot (Jean-Martin) (O. ✵).

SECRÉTAIRES PERPÉTUELS.

Bertrand (Joseph-Louis-François) (C. ✵), pour les Sciences mathématiques.
Dumas (Jean-Baptiste) (G. C. ✵), pour les Sciences physiques.

ACADÉMICIENS LIBRES.

Messieurs :

LARREY (le Baron Félix-Hippolyte) (G. O. ✱).
COSSON (Ernest-Saint-Charles) ✱.
LESSEPS (Ferdinand-Marie DE) (G. C. ✱).
DU MONCEL (le Comte Théodose-Achille-Louis) (O. ✱).
FAVÉ (Général Idelphonse) (G. O. ✱).
DAMOUR (Augustin-Alexis) (O. ✱).
LALANNE (Léon-Louis CHRÉTIEN-) (G. O. ✱).
FREYCINET (Charles-Louis DE SAULCES DE) (O. ✱).
N. . . . .
N. . . . .

ASSOCIÉS ÉTRANGERS.

OWEN (Richard) (O. ✱), à Londres.
KUMMER (Ernest-Édouard), à Berlin.
AIRY (George-Biddell) ✱, à Greenwich.
TCHÉBICHEF (Pafnutij), à Saint-Pétersbourg.
CANDOLLE (Alphonse DE) ✱, à Genève.
S. M. Dom PEDRO D'ALCANTARA (G. C. ✱), Empereur du Brésil.
THOMSON (Sir William) (C. ✱), à Glascow.
BUNSEN (Robert-Wilhelm-Eberhard) (O. ✱), à Heidelberg.

CORRESPONDANTS.

NOTA. — Le règlement du 6 juin 1808 donne à chaque Section le nombre de Correspondants suivant.

SCIENCES MATHÉMATIQUES.

SECTION Ire. — *Géométrie* (6).

NEUMANN (Franz-Ernest), à Kœnigsberg.
SYLVESTER (James-Joseph), à Baltimore.
WEIERSTRASS (Charles) ✱, à Berlin.
KRONECKER (Léopold) ✱, à Berlin.
BRIOSCHI (François), à Milan.
N. . . . .

SECTION II. — *Mécanique* (6).

Messieurs :

CLAUSIUS (Julius-Emmanuel-Rudolph) (O. ✻), à Bonn.
CALIGNY (Anatole-François HÜE, Marquis DE) ✻, à Versailles.
BROCH (Ole-Jacob) (O. ✻), à Christiania.
BOILEAU (Pierre-Prosper) (O. ✻), à Versailles.
COLLADON (Jean-Daniel) ✻, à Genève.
DAUSSE (Marie-François-Benjamin) ✻, à Grenoble.

SECTION III. — *Astronomie* (16).

HIND (John-Russell), à Londres.
ADAMS (J.-C.), à Cambridge.
CAYLEY (Arthur), à Londres.
STRUVE (Otto-Wilhelm), à Pulkova.
LOCKYER (Joseph-Norman), à Londres.
HUGGINS (William), à Londres.
NEWCOMB (Simon), à Washington.
STEPHAN (Jean-Marie-Édouard) ✻, à Marseille.
OPPOLZER (Théodore D') (O. ✻), à Vienne.
HALL (Asaph), à Washington.
GYLDÉN (Jean-Auguste-Hugo) ✻, à Stockholm.
SCHIAPARELLI (Jean-Virginius), à Milan.
DE LA RUE (Warren) (C. ✻), à Londres.
GOULD (Benjamin-Apthorp), à Cordoba.
N. . . . .
N. . . . .

SECTION IV. — *Géographie et Navigation* (8).

TCHIHATCHEF (Pierre-Alexandre DE) (C. ✻), à Saint-Pétersbourg.
RICHARDS (Contre-Amiral George-Henry), à Londres.
DAVID (Abbé Armand), missionnaire en Chine.
LEDIEU (Alfred-Constant-Hector) (O. ✻), à Versailles.
NORDENSKIOLD (Nils-Adolf-Erik Baron) (C. ✻), à Stockholm.
CIALDI (Alexandre), à Rome.
N. . . . .
N. . . . .

SECTION V. — *Physique générale* (9).

Messieurs :

WEBER (Wilhelm), à Göttingue.
HIRN (Gustave-Adolphe), au Logelbach.
HELMHOLTZ (Hermann-Louis-Ferdinand) (C. ☼), à Berlin.
KIRCHHOFF (Gustave-Robert) (C. ☼), à Heidelberg.
JOULE (James-Prescott), à Manchester.
STOKES (George-Gabriel), à Cambridge.
ABRIA (Jérémie-Joseph-Benoît) (O. ☼), à Bordeaux.
LALLEMAND (Étienne-Alexandre) ☼, à Poitiers.
N. . . . .

SCIENCES PHYSIQUES.

SECTION VI. — *Chimie* (9).

HOFMANN (Auguste-Wilhelm), à Berlin.
MARIGNAC (Jean-Charles GALISSARD DE), à Genève.
FRANKLAND (Edward), à Londres.
DESSAIGNES (Victor), à Vendôme.
WILLIAMSON (Alexander-William), à Londres.
LECOQ DE BOISBAUDRAN (Paul-Émile dit François) ☼, à Cognac.
CHANCEL (Gustave-Charles-Bonaventure) ☼, à Montpellier.
STAS (Jean-Servais) ☼, à Bruxelles.
N. . . . .

SECTION VII. — *Minéralogie* (8).

KOKSCHAROW (Général Nicolas DE), à Saint-Pétersbourg.
STUDER (Bernard) ☼, à Berne.
LORY (Charles) ☼, à Grenoble.
CAILLETET (Louis-Paul) ☼, à Châtillon-sur-Seine.
ABICH (Guillaume-Germain), à Vienne.
FAVRE (Jean-Alphonse), à Genève.
SELLA (Quintino), à Rome.
N. . . . .

Section VIII. — *Botanique* (10).

Messieurs :

Hooker (Jos. Dalton), à Kew.
Pringsheim (Nathanael), à Berlin.
Planchon (Jules-Émile) ✵, à Montpellier.
Bentham (George), à Londres.
Saporta (Louis-Charles-Joseph-Gaston, Comte de) ✵, à Aix.
Gray (Asa), à Cambridge (Massachussets).
Clos (Dominique), à Toulouse.
N. . . . .
N. . . . .
N. . . . .

Section IX. — *Économie rurale* (10).

Girardin (Jean-Pierre-Louis) (O. ✵), à Rouen.
Reiset (Jules) (O. ✵), à Écorchebœuf.
Martins (Charles-Frédéric) (O. ✵), à Montpellier.
Vergnette-Lamotte (Vicomte Gérard-Élisabeth-Alfred de) ✵, à Beaune.
Marès (Henri-Pierre-Louis) ✵, à Montpellier.
Lawes (John-Bennet), à Rothamsted, Saint-Albans station (Hertforshire).
Mac Cormik, à Chicago (Illinois).
Gasparin (Paul-Joseph de) ✵, à Orange.
Demontzey (Gabriel-Louis-Prosper) ✵, à Aix.
Gilbert (Joseph-Henry), à Rothamsted, Saint-Albans station (Herfortshire).

Section X. — *Anatomie et Zoologie* (10).

Beneden (Pierre-Joseph van), à Louvain.
Siebold (Charles-Théodore-Ernest de), à Munich.
Lovén (Svenon-Louis), à Stockholm.
Steenstrup (Japetus), à Copenhague.
Dana (James-Dwight), à New-Haven.
Carpenter (Guillaume-Benjamin), à Londres.
Joly (Nicolas), à Toulouse.
Huxley (Thomas-Henry), à Londres.
N. . . . .
N. . . . .

Section XI. — *Médecine et Chirurgie* (8).

Messieurs :

Virchow (Rudolph de), à Berlin.
Bouisson (Étienne-Frédéric) (O. ✻), à Montpellier.
Ollier (Louis-Xavier-Édouard-Léopold) (O. ✻), à Lyon.
Tholozan (Joseph-Désiré) (O. ✻), à Téhéran.
Chauveau (Jean-Baptiste-Auguste) ✻, à Lyon.
Donders (François-Corneille), à Utrecht.
Palasciano (Ferdinand-Antoine-Léopold), à Naples.
N. . . . .

Commission pour administrer les propriétés et fonds particuliers de l'Académie.

Becquerel (Edm).
H.-Milne Edwards.

Et les Membres composant le Bureau.

Changements survenus dans le cours de l'année 1883.

(*Voir* à la page 17 de ce volume.)

COMPTES RENDUS

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 7 JANVIER 1884.

PRÉSIDENCE DE M. ROLLAND.

RENOUVELLEMENT ANNUEL

DU BUREAU ET DE LA COMMISSION ADMINISTRATIVE.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination d'un Vice-Président, qui doit être pris, cette année, dans l'une des Sections de Sciences physiques.

Au premier tour de scrutin, le nombre des votants étant 56,

M. Bouley	obtient.	43	suffrages,
M. Gosselin	»	5	»
M. Milne Edwards	»	1	»
M. Duchartre	»	1	»
M. Robin	»	1	»
M. Cahours	»	1	»
M. Van Tieghem	»	1	»

Il y a trois bulletins blancs.

M. Bouley, ayant obtenu la majorité absolue des suffrages, est proclamé Vice-Président pour l'année 1884.

L'Académie procède ensuite, par la voie du scrutin, à la nomination de deux Membres qui seront appelés à faire partie de la Commission centrale administrative pendant l'année 1884, et qui doivent être choisis, l'un dans les Sections de Sciences mathématiques, l'autre dans les Sections de Sciences physiques.

Au premier tour de scrutin, le nombre des votants étant 51,

M. H.-Milne Edwards obtient	. . . .	51	suffrages,
M. Becquerel »	. . . .	50	»

MM. H.-Milne Edwards et Edm. Becquerel, ayant réuni la majorité absolue des suffrages, sont élus Membres de la Commission.

Conformément au règlement, le Président sortant de fonctions doit, avant de quitter le Bureau, faire connaître à l'Académie l'état où se trouve l'impression des Recueils qu'elle publie et les changements arrivés parmi les Membres et les Correspondants de l'Académie dans le cours de l'année.

M. Blanchard donne à cet égard les renseignements suivants :

État de l'impression des Recueils de l'Académie au 1er janvier 1884.

Volumes publiés.

Comptes rendus des séances de l'Académie. — Le tome XCIV (1er semestre 1882) et le tome XCV (2e semestre 1882) ont paru avec leur Table.

Les numéros de l'année 1883 ont été mis en distribution avec la régularité habituelle.

Mémoires de l'Académie. — Le tome XLII a été distribué au mois de mai dernier. Il contient la suite des recherches de MM. Becquerel sur la température à la surface du sol et à 36m de profondeur; le Mémoire de M. de Lacaze-Duthiers sur la *Laura Gerardiæ* et le travail de M. Chevreul sur la vision des couleurs matérielles en mouvement de rotation.

Mémoires présentés par divers savants. — Le tome XXVII a été distribué au mois d'octobre. Il renferme les Mémoires dont les titres suivent :

Sur le rabotage des métaux, par M. Tresca;

Sur les solutions singulières des équations aux dérivées partielles du premier ordre, par M. Darboux;

Sur les vibrations calorifiques des solides homogènes, par M. Félix Lucas;

Recherche de la brachistochrone d'un corps pesant eu égard aux résistances passives, par M. Haton de la Goupillière;

Recherches expérimentales sur le mode de formation de divers minéraux météoritiques, par M. S. Meunier;

Mémoire relatif à l'application des surfaces les unes sur les autres, par M. D. Codazzi;

Sur les faisceaux de formes binaires ayant une même jacobienne, par M. C. Stephanos.

Volumes en cours de publication.

Mémoires de l'Académie. — Le tome XLIII a été réservé au travail de notre regretté Confrère, M. Yvon Villarceau, sur l'établissement des arches de pont. Le Mémoire proprement dit forme dix-sept feuilles qui sont tirées; viennent ensuite les Tables, qui ont dix-huit feuilles tirées et dont la composition se continue. Le dévouement apporté par l'un des collaborateurs de M. Yvon Villarceau à la correction des épreuves permet d'espérer que cette importante publication ne subira pas de retards.

Le tome XLIV ne renferme jusqu'ici que deux Mémoires de MM. Becquerel, faisant suite à leurs recherches sur la température de l'air à la surface du sol et de la terre, jusqu'à 36^{m} de profondeur, pour les années 1881 et 1882; ces deux Mémoires forment treize feuilles.

L'imprimerie a épuisé sa copie.

Documents relatifs au Passage de Vénus. — La publication intégrale des documents concernant l'observation de 1874 peut être considérée comme achevée; la 2e Partie du tome III, la seule qui restait à publier, renferme les travaux de Botanique, d'Anatomie et de Géologie de M. le Dr H. Filhol, attaché à la Mission de l'île Campbell. Elle a actuellement quarante-sept feuilles tirées; la composition se poursuit et prendra bientôt fin. Les planches qui accompagnent ce Mémoire sont à l'impression.

Dès le mois de juillet 1882, l'Académie s'est préoccupée de la préparation du premier Volume des documents concernant le Passage de Vénus du mois de décembre de cette même année.

Elle a déjà obtenu les bons à tirer des Rapports ou Mémoires suivants :

Rapport au nom de la Sous-Commission chargée de faire des propositions définitives au sujet de l'installation des appareils photographiques du Passage de Vénus en 1882 et des dispositions à prendre pour les mesures micrométriques, par M. P. Hatt;

Note relative à des expériences faites sur l'oculaire d'Arago, à prismes biréfringents, par M. G. Fleuriais;

Projet d'instructions (Traduction des instructions anglaises);

Instruction pour l'observation des contacts des bords (Traduction des instructions allemandes);

Remarques de MM. Stone et Newcomb sur les instructions formulées par la Conférence internationale de Paris;

Sur les opérations à exécuter pour tirer parti des photographies du Passage de Vénus, par M. Wolf;

Sur les mesures des épreuves photographiques, par M. Bouquet de la Grye;

L'ensemble de ces Mémoires ou Rapports forme aujourd'hui vingt-trois feuilles.

Mémoires présentés par divers savants. — Le tome XXVIII est terminé et pourra être mis en distribution à la fin de ce mois. Le Mémoire n° 1, sur la réduction des équations différentielles linéaires aux formes intégrables, par M. Halphen, forme trente-huit feuilles; le Mémoire n° 2, intitulé : Expériences sur le réservoir du Furens, par M. Graeff, forme douze feuilles; il est accompagné de dix Planches; le Mémoire n° 3, sur les matières albuminoïdes, par M. Béchamp, forme cinquante-deux feuilles. Les cinquante premières sont tirées, les autres sont corrigées; le Mémoire n° 4, sur la trière athénienne, par M. le contre-amiral Serre, forme cinq feuilles, accompagnées de deux Planches; le Mémoire n° 5, portant pour titre : Problème inverse des brachistochrones, par M. Haton de la Goupillière, forme six feuilles.

Le tome XXIX est en cours d'impression. Il renfermera le Mémoire de M. Henry J.-S. Smith, sur la représentation des nombres par des sommes de cinq carrés. Ce Mémoire formera neuf feuilles dont les bons à tirer sont à l'imprimerie. A la suite de cet Ouvrage, viendra celui de M. Minkowski, sur le même sujet. La composition de celui-ci est moins avancée; la première feuille seule est bonne à tirer. Douze placards sont entre les mains de l'auteur.

Changements arrivés parmi les Membres depuis le 1er janvier 1883.

Membres décédés

Section de Géométrie : M. **Puiseux**, le 9 septembre.

Section de Mécanique : M. **Bresse**, le 22 mai.

Section de Géographie et Navigation : M. **Yvon Villarceau**, le 23 décembre.

Section de Médecine et Chirurgie : M. **Sédillot**, le 29 janvier; M. le baron **Cloquet**, le 23 février.

Académiciens libres : M. **de la Gournerie**, le 25 juin; M. **Breguet**, le 27 octobre.

Membres élus.

Section de Mécanique : M. **Maurice Lévy**, le 31 décembre, en remplacement de M. Bresse.

Section d'Astronomie : M. **Wolf**, le 16 avril, en remplacement de M. Liouville.

Section de Médecine et Chirurgie : M. **Richet**, le 7 mai, en remplacement de M. Sédillot; M. **Charcot**, le 12 novembre, en remplacement de M. le baron Cloquet.

Membres à remplacer.

Section de Géométrie : M. **Puiseux**, décédé.

Section de Géographie et Navigation : M. **Yvon Villarceau**, décédé.

Académiciens libres : M. **de la Gournerie**, décédé; M. **Bréguet**, décédé.

Changements arrivés parmi les Correspondants depuis le 1er janvier 1883.

Correspondants décédés.

Section de Géométrie : M. **Spottiswoode**, à Londres, le 27 juin.

Section d'Astronomie : M. **Roche**, à Montpellier, le 18 avril.

Section de Géographie et Navigation : M. le Général **Sabine**, à Londres, le 26 juin.

Section de Physique : M. **Plateau**, à Gand, le 15 septembre.

Section de Minéralogie : M. **Lawrence Smith**, à Louisville (Kentucky), le 12 octobre.

Section de Botanique : M. **Duval-Jouve**, à Montpellier, le 25 août; M. **Heer**, à Zurich, le 27 septembre.

Correspondant élu.

Section d'Economie rurale : M. **Gilbert**, à Rothamsted, le 9 juillet, en remplacement de M. Cornalia, décédé.

Correspondants à remplacer.

Section de Géométrie : M. **Spottiswoode**, à Londres, décédé le 27 juin 1883.

Section d'Astronomie : M. **Plantamour**, à Genève, décédé le 7 septembre 1882; M. **Roche**, à Montpellier, décédé le 18 avril 1883.

Section de Géographie et Navigation : M. l'Amiral **Lutke**, à Saint-Pétersbourg, décédé le   août 1882; M. le Général **Sabine**, à Londres, décédé le 26 juin 1883.

Section de Physique : M. **Plateau**, à Gand, décédé le 15 septembre 1883.

Section de Chimie : M. **Bunsen**, à Heidelberg, élu Associé étranger, le 26 décembre 1882.

Section de Minéralogie : M. **Lawrence Smith**, à Louisville (Kentucky), décédé le 12 octobre 1883.

Section de Botanique : M. **Darwin**, à Down, Bekenham, décédé le 19 avril 1882; M. **Duval-Jouve**, à Montpellier, décédé le 25 août 1883; M. **O. Heer** à Zurich, décédé le 27 septembre 1883.

Section d'Anatomie et Zoologie : M. **Brandt**, à Saint-Pétersbourg, décédé le 15 juillet 1879; M. **Mulsant**, à Lyon, décédé le 4 novembre 1880.

Section de Médecine et Chirurgie : M. **Schwan**, à Liège, décédé le 21 janvier 1882.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. **Van Tieghem** fait hommage à l'Académie du IXe et dernier fascicule de son « Traité de Botanique ».

MÉMOIRES LUS.

M. Sandras donne lecture d'un Mémoire portant pour titre : « Des nspirations ou inhalations antimicrobiques et médicamenteuses. »

(Commissaires : MM. Vulpian, Paul Bert, Charcot.)

MEMOIRES PRÉSENTÉS.

MISSION DU CAP HORN. — *Rapport sur les recherches hydrographiques de la* Romanche *dans l'archipel du cap Horn;* par M. F. Martial.

« Suivant le désir manifesté par l'Académie, la *Romanche* devait consacrer aux travaux d'Hydrographie et aux recherches d'Histoire naturelle l'année du séjour de l'expédition du cap Horn dans les eaux magellaniques.

» Les instructions rédigées à cet effet par M. le Directeur du Dépôt des cartes et plans se résument ainsi :

« La *Romanche* pourrait explorer toutes les îles de l'archipel du cap Horn, surtout au point de vue des mouillages à recommander. Elle pourrait aussi déterminer des positions géographiques, en partant de l'observatoire qui sera établi pour la mission, en le rattachant au cap des Vierges, aux îles Malouines, à Punta-Arenas, où M. Fleuriais a fait, en 1867, des déterminations directes et aux îlots Saint-Ildefonse et Diego Ramirez. Il y a là une région mal connue où un bâtiment à vapeur, muni de bons chronomètres, peut toujours s'employer utilement. »

» Pour m'aider dans l'exécution de cette tâche, dont je me réservais la direction, j'avais fait choix de MM. de Carfort, de Lajarte et de la Monneraye, qui furent désignés pour faire partie de l'état-major de la *Romanche*.

» M. de Carfort, qui m'a plus particulièrement assisté, joint à une pratique déjà longue des travaux hydrographiques une grande habileté comme observateur; M. de Lajarte, par son incessante activité, a contribué dans une large mesure au succès de nos opérations; M. de la Monneraye, malgré les recherches météorologiques et magnétiques dont il était chargé, a pris cependant une grande part aux observations exécutées sur le terrain.

» Il est juste de signaler l'activité et le zèle de tous les instants déployés

par ces officiers qui coordonnent actuellement, au Dépôt des cartes et plans, les documents rapportés et rédigent le travail commencé à la Terre-de-Feu.

» J'aurai l'honneur de présenter à l'Académie les Cartes qui résulteront de ces études, quand le Dépôt en aura autorisé la publication; je dois me borner aujourd'hui à mentionner dans ce rapport sommaire les procédés dont nous avons fait usage et les résultats auxquels nous sommes parvenus.

» L'archipel du cap Horn comprend tout le groupe d'îles qui s'étend au sud du canal du Beagle, du 55e parallèle environ jusqu'au cap Horn; ces îles ont été reconnues en partie lors des voyages de l'*Adventure* et du *Beagle* par King et Fitz Roy. Ce dernier, en particulier, a exécuté un travail considérable dans ces parages; la Carte anglaise n° 1373, *The south eastern part of Tierra del Fuego* est le résultat des reconnaissances rapides pratiquées de 1830 à 1834 par l'éminent hydrographe anglais.

» Cet archipel présente la même constitution géologique que l'extrémité du continent, qu'il prolonge dans le sud.

» Dans l'ouest, des terres hachées, dominées par de hautes montagnes couvertes de neige, continuent jusqu'au cap Horn la Cordillère des Andes; dans l'est, le terrain relativement bas, de formation tertiaire, rappelle les pampas et les vastes plaines du continent.

» Sur toute la côte ouest, une chaîne presque continue d'îles, d'îlots et de rochers constitue ce qu'on nomme en Norwège le *Skjergaard*, la défense contre la mer. Ces îles et la côte sont le plus souvent séparées par des canaux profonds, où la difficulté de la navigation pendant la nuit, non moins que les mauvais temps presque continuels, rendent très difficile tout travail d'ensemble; en outre, le sol montagneux et boisé ne permet souvent pas de cheminer de proche en proche pour installer les signaux de la triangulation, et les grands vents qui soufflent constamment sur les sommets gênent et arrêtent souvent les observateurs.

» Ces difficultés naturelles, jointes à celles qui résultaient des obligations multiples auxquelles devait satisfaire le bâtiment, ne permettaient pas d'appliquer les procédés habituels de l'hydrographie à l'immense étendue de côtes que nous devions explorer. La seule île Hoste, dont les contours mesurent environ 160 milles de longueur de pointe en pointe, a un développement de plus de 450 milles de côtes.

» Nous avons donc été conduits à faire usage de procédés rapides qui ne nécessitent pas des opérations d'une grande précision, comme celles

qu'entraînent les méthodes géodésiques usuelles, mais qui assurent cependant une exactitude supérieure à celle que l'on peut attendre des constructions graphiques qui restent le but que l'on se propose.

» Le travail exécuté comprend donc trois parties distinctes, qu'on peut classer suivant le degré d'exactitude que les procédés employés permettent de leur attribuer :

» 1° La triangulation régulière de tout le canal du Beagle depuis l'anse Bannez, dans l'île Picton, jusqu'à la pointe Divide, à la jonction des bras du nord-ouest et du sud-ouest avec ce canal ; celle des côtes de l'archipel du cap Horn, comprises entre les méridiens de ces deux points extrêmes, ainsi que les plans ou croquis, au nombre de vingt, des différents mouillages que nous avons occupés.

2° Le levé sous vapeur avec station faite simultanément à terre du bras nord-ouest, de la moitié environ du bras du sud-ouest du canal du Beagle et des îles Ildefonse ;

3° La reconnaissance sous vapeur de l'extrémité nord-ouest du passage Talbot, de la partie ouest du bras du sud-ouest, de la côte ouest de l'archipel depuis la baie de Cook jusqu'au cap Black-Head; enfin la reconnaissance rapide des divers canaux qui rejoignent le Whaleboat et le Darwin-Sounds au passage Brecknock.

» La première partie de ce travail a été exécutée par les procédés ordinaires de l'Hydrographie, en établissant un réseau de triangles embrassant tout l'archipel ; le terrain, dans ces contrées, oppose un obstacle presque insurmontable à la mesure des bases terrestres. Cette difficulté, déjà signalée par Fitz-Roy, provient non seulement de la rareté des plages de dimensions convenables, mais surtout de la nature marécageuse du sol ; on a donc fait usage des observations astronomiques pour déterminer une double base en latitude et en longitude ; puis des stations au théodolite, faites à chacun des sommets de la triangulation, ont permis de dessiner tous les détails du littoral, dont chacun des points était placé par son azimut et sa distance zénithale, suivant le procédé décrit par l'amiral Mouchez (*Procédé rapide pour le levé des plans hydrographiques*); toutefois, comme vérification, on a mesuré sur plusieurs points de petites bases terrestres ; les calculs préliminaires de la triangulation d'une partie du canal du Beagle accusent une différence de 500^{m} environ entre les résultats auxquels on est parvenu suivant que l'on a fait usage de la base astronomique ou de la base terrestre sur une longueur de près de

50 milles; il suffit de remarquer que les instruments employés ne permettent pas de compter sur une plus grande exactitude.

» L'une des bases astronomiques aboutit à la baie Orange, dont la position a été soigneusement déterminée par M. de Carfort.

» La longitude de ce point a été obtenue par sept transports de temps effectués dans de bonnes conditions, une fois de Montevideo à la baie Orange, six fois de ce dernier point à Punta-Arenas; la position du pied de l'anémomètre de la mission, choisi comme point de départ de la triangulation, est, d'après cet observateur :

Latitude	55°31′24″ S.
Longitude	70°25′12″ O.

» D'après Fitz Roy, la latitude de l'observatoire de l'anse Forge, dont la position est à un demi-mille environ au nord de notre observatoire, est de 55°30′50″ S.

» Les différentes valeurs attribuées jusqu'à présent à la longitude de la baie Orange sont les suivantes :

King (milieu de la baie)	70°20′37″ O.
Fitz Roy (plan n° 2026)	70°22′57″,5
» observatoire de l'anse Forge	70°25′31″
» sommet de l'île Burnt	70°22′34″

» Ces différentes valeurs ont été déduites d'observations chronométriques; il importe de remarquer, à ce sujet, que les longitudes calculées par Fitz Roy, lors de son premier voyage, ont subi une correction de 2′15″ résultant de la différence de la position attribuée à Port Famine par King et par cet officier.

» Cette partie du travail embrasse une étendue de côtes de 1150 milles marins environ; le temps si court dont nous disposions a obligé de faire usage, pour le compléter, des plans particuliers exécutés par nos prédécesseurs quand ils ont été reconnus exacts.

» Le procédé dont on s'est servi pour la seconde partie du travail consiste à faire simultanément usage de stations à terre et à bord; l'impossibilité de gravir les hautes montagnes qui bordent des deux côtés les bras qui terminent le canal de Beagle, non moins que le peu de temps dont nous disposions, ne permettant pas d'effectuer cette seconde partie du travail par les méthodes ordinaires de la triangulation, ce procédé a paru pouvoir utilement servir pour le levé rapide de ces canaux.

» On procédait de la façon suivante :

» Un observateur était déposé à terre, de façon à voir le signal précédent; puis le navire allait se placer en vue de l'observateur et de ce même signal et restait immobile en mouillant un plomb de sonde. A un signal convenu, l'observateur placé à terre observait l'azimut astronomique, quand cela était possible, sinon magnétique, du signal précédent, en même temps qu'il mesurait sa distance au mât de misaine, d'où un second officier prenait en même temps la distance de l'observateur à ce signal.

» Les positions des extrémités du parcours étant déterminées par des observations astronomiques, les erreurs sont comprises entre des limites relativement restreintes, l'erreur commise dans un triangle restant indépendante de celle du triangle suivant.

» Ce procédé a été employé pour lever une longueur de 35 milles de côtes environ.

» La troisième partie comprend la reconnaissance rapide de la partie ouest du bras du sud-ouest, de toute la côte extérieure de l'archipel depuis la baie de Cook jusqu'à la baie Tufusis et de la partie nord du passage Talbot.

» Pour l'effectuer, on a estimé la route du bâtiment dont la machine était soumise à une allure bien réglée; on gouvernait, en outre, à un cap bien nettement déterminé par un alignement, quand cela était possible; deux observateurs placés aux compas relevaient, à l'aide d'une alidade fixe à 45° et à 90° de la route, chacun des points saillants de la côte, dont ils dessinaient en même temps les contours; on notait en même temps l'heure exacte : les extrémités des parcours et celles de quelques positions intermédiaires sont déterminées directement par des observations astronomiques, ce qui limite les erreurs.

» Nous avons fait usage de ce procédé pour la reconnaissance de 150 milles de côtes environ; bien qu'il ne soit possible de lui attribuer qu'une exactitude restreinte, les plans qui ont été dressés par ce moyen serviront utilement à rectifier et à compléter la reconnaissance rapide opérée dans les mêmes parages par les embarcations du *Beagle*, notamment celle du canal intérieur, qui met en communication le canal de ce nom et le détroit de Magellan.

» Cette route, qui permet de passer d'un détroit à l'autre en se tenant à l'abri de la grosse mer du large, sera facilement pratiquée par les vapeurs

à faible machine à l'aide du tracé que nous en avons fait et pourrait être d'un grand secours, en cas d'opérations militaires, au navire qui voudrait se rendre par les canaux intérieurs des environs du cap Horn jusqu'à l'extrémité des canaux latéraux de la Patagonie.

» Le canal est sain et tous les dangers découvrent ou sont balisés par les goëmons ; il court à peu près en ligne droite sur une longueur de 90 milles depuis la baie des trois bras dans le bras du nord-ouest jusqu'à sa jonction avec le passage Brecknock; les positions de plusieurs points de ce parcours ont été fixées par les observations astronomiques, ce qui permettra, en se servant de la position de l'île Saint-Paul déterminée par Fitz Roy, d'en faire un tracé suffisamment exact.

» En résumé, le travail hydrographique poursuivi au cap Horn comprend la reconnaissance de la majeure partie de l'archipel magellanique située dans le sud de la Terre-de-Feu, celle du canal du Beagle et des différents canaux qui mènent de celui-ci au détroit de Magellan ; cette reconnaissance, appuyée sur la détermination astronomique de quelques positions suffisamment espacées, permet de rectifier sur beaucoup de points les cartes actuellement en usage.

» Elle complète la géographie de l'île Hoste dont la côte ouest n'était pas encore dessinée. Le New Year Sound, grande baie parsemée d'îles et d'îlots et terminée par quatre grands bras, le canal de la Romanche qui sépare les îles Pothuau et Jauréguiberry de la péninsule Hardy, sont actuellement bien déterminés; nous avons délimité exactement les contours du groupe des Wollaston, composé en réalité de trois grandes îles, Grévy, Bayly et Wollaston; enfin les explorations qui ont accompagné ces reconnaissances contribueront à faire connaître la constitution géologique de ces îles, formées en réalité de presqu'îles soudées ensemble par des isthmes étroits et bas que séparent des fiords profonds, terminés souvent par des glaciers descendant jusqu'à la mer. Le plus vaste de ces fiords, le Ponsomby Sound, pénètre à plus de 28 milles dans l'intérieur de l'île Hoste et limite dans le sud la presqu'île Dumas.

» Le nom de l'illustre savant rappellera la grande part qui revient à l'Académie dans la réussite de l'expédition du cap Horn. »

MISSION DU CAP HORN. — *Sur le climat du cap Horn.*
Note de M. J. Lephay.

« Sur l'invitation de la Commission du cap Horn, j'ai l'honneur de présenter aujourd'hui à l'Académie les principales moyennes météorologiques des observations régulières prises d'heure en heure à la baie Orange, pendant le séjour de la Mission. Les calculs qui restent encore à faire n'apporteront à ces premiers résultats que des corrections insignifiantes.

» Les Tableaux qui suivent se liront aisément; je ne donnerai donc ici que les quelques explications nécessaires.

» *Baromètre.* — La pression atmosphérique, exprimée en millimètres, a été ramenée à 0°C.; elle correspond à l'altitude de 12^m au-dessus du niveau moyen des mers. L'oscillation moyenne du baromètre a été obtenue chaque mois en divisant le total des hausses de la colonne mercurielle par le nombre des dépressions observées sur la courbe de l'instrument enregistreur.

» *Température de l'air.* — Les heures moyennes du maximum et du minimum moyens diurnes résultent de la moyenne des heures correspondant à ces données pour chaque jour et déterminées au moyen des courbes de l'enregistreur.

» Par heure de gelée, j'entends toute heure à la fin de laquelle l'enregistreur accuse une température inférieure à 0°C. Les jours de gelée sont ceux pendant lesquels le thermomètre à minima est descendu au-dessous de 0°C.

» *Pluies.* — Les pluies sont exprimées en millimètres.

» Par jour de pluie, j'entends toute journée pendant laquelle il est tombé de l'eau, sous quelque forme que ce soit. Le total des jours de pluie comprend donc à la fois : les jours de pluie, les jours de neige et les jours où il est tombé de la grêle et du grésil.

» *Etat du ciel.* — La nébulosité était observée directement de quatre en quatre heures, le chiffre 10 correspondant à un ciel totalement couvert.

» Les heures de soleil ont été fournies par l'héliographe Campbell.

» Les nuits étoilées sont celles qui ont donné lieu à une observation de nébulosité égale ou inférieure à 5.

» *Vents.* — La vitesse du vent est donnée ici en kilomètres et à l'heure,

au moyen des observations d'heure en heure prises au compteur de l'anémomètre Robinson.

» Les jours de coup de vent sont ceux qui comprennent au moins une heure pendant laquelle la vitesse *moyenne* du vent a été trouvée égale ou supérieure à 65^{km}. La même règle a servi à déterminer les heures de coup de vent.

» Sont considérées comme heures de calme celles qui n'ont pas vu la vitesse moyenne du vent dépasser 1^{km}.

» Un top à l'anémomètre correspond à vingt tours de l'instrument, soit à une vitesse du vent égale à 100^{m}, en admettant un rapport constant égal à 3 entre la vitesse du vent et la vitesse absolue des coupes de l'instrument.

» Nous publions enfin, dans les deux derniers Tableaux, des indications assez complètes sur les vents et les bourrasques du cap Horn.

» Tel qu'il est, ce document a une importance immédiate pour les marins, à quelque nation qu'ils appartiennent; nous souhaitons vivement qu'ils en tirent quelque profit.

» Dans les derniers Tableaux, résumé d'environ 8000 observations de direction et d'intensité des vents, on trouve, pour chaque rhumb de vent, deux colonnes dans lesquelles n exprime le nombre d'observations pour le rhumb considéré, N le total des observations du mois et V_m la vitesse moyenne en kilomètres et à l'heure.

» C'est ainsi que la colonne $\frac{n}{N}$ exprime, en centièmes, la fréquence relative du vent considéré.

Moyennes mensuelles des principales données météorologiques observées à la baie d'Orange, Terre-de-Feu, du 26 septembre 1882 à midi au 31 août 1883 à minuit.

MOIS et Saisons.	PRESSION ATMOSPHÉRIQUE. Moyenne.	Maximum.	Minimum.	Oscillat. moyenne.	TEMPÉRATURE DE L'AIR. Moyenne	Maxim moyen diurne.	Minim. moyen diurne.	Heure moyenne du maxim. diurne.	Heure moyenne du minim diurne.	Heures de la moyenne diurne. Matin.	Heures de la moyenne diurne. Soir.	Heures de gelée.	Jours où il a gelé	Maxim mensuel.	Minim. mensuel.
	mm	mm	mm		o	o	o	h m	h m	h m	h m			o	o
Septembre 1882 (5 jours).	48,09?	52,57 le 28	43,32 le 30	5,3?	5,75?	9,72	4,10	12.45 s.	1 m.	//	//	3	2	10,6	—1,3
Octobre 1882	43,72	62,30 le 10	25,70 le 23	7,2	5,78	10,79	1,45	12.45 s.	2 m.	//	//	34	9	16,6	—3,7
Novembre 1882	41,89	56,80 le 26	25,60 le 28	9,3	6,81	11,78	2,55	1.30 s.	3 m.	//	//	//	1	15,9	—0,5
Décembre 1882	46.55	58,60 le 6	28,90 le 10	7,70	7,90	13,03	3,51	12.35 s.	1.10 m.	//	//	//	//	19,0	0,6
Janvier 1883	45,99	63,40 le 26	23,50 le 22	10,5	7,78	10,75	3,79	12.55 s.	2.20 m.	//	//	//	//	17,0	0,0
Février 1883	49,04	61,60 le 16	21,40 le 26	8,7	8,92	15,74	4,33	12.45 s.	1.45 m.	//	//	//	//	24,5	0,0
Mars 1883	40,65	59,00 le 10	23,30 le 5	8,6	5,88	10,70	2,73	12.41 s.	2.37 m.	//	//	//	4	15,2	— 0,2
Avril 1883	46,18	65,10 le 27	29,20 le 22	10,8	4,94	8,26	1,76	11.45 m.	2.10 m.	//	//	12	3	12,2	—2,0
Mai 1883	49,54	66,60 le 1	29,70 le 16	10,0	4,39	7,21	1,60	2.35 s.	12.55 m.	//	//	15	5	14,8	—1,8
Juin 1883	47,92	63,30 le 19	27,00 le 3	12,7	2,28	4,61	—0,35	1.25 s.	2.30 s.	//	//	124	18	9,0	—5,6
Juillet 1883	48,88	63,30 le 7	22,60 le 15	11,6	3,18	5,99	1,97	1.06 s.	2 m.	//	//	50	16	12,5	—2,6
Août 1883	45,42	65,10 le 27	31,10 le 12	12,2	3,03	6,50	—0,05	12.35 s.	1.35 m.	//	//	108	15	11,2	—7,3
Été 1882-1883	44,64	//	//	9,0	7,18	12,13	3,06	12.52 s.	2.08 m.	7.30 m.	6.15 s.	34	14	10,6	—1,3
Hiver 1883	47,58	//	//	11,40	3,56	7,05	1,51	1.02 s.	1.42 m.	9 m.	5 s.	312	59	//	//
Année 1882-1883	46,11	//	//	10,20	5,40	9,59	2,28	12.57 m.	1.55 m.	8.15 m.	5.45 s.	346	73	//	//

Moyennes mensuelles des principales données météorologiques observées à la baie d'Orange, Terre-de-Feu, du 26 septembre 1882 à midi au 31 août 1883 à minuit. (Suite.)

MOIS et Saisons.	ÉTAT HYGROMÉTRIQUE. Moyenne.	Minimum.	TENSION DE LA VAPEUR D'EAU. Moyenne.	Maxim.	Minimum	PLUIES. Hauteurs totales.	Jours de pluie.	Jours ou il a neigé.	Jours où il est tombé de la grêle.	Heures de pluie.	ÉTAT DU CIEL. Nébulosité moyenne.	Heures de Soleil = h.	Rapport de h au nombre d'heures de jour.	Jours sans Soleil.	Nuits étoilées.
			mm	mm	mm	mm						h			
Septembre 1882 (5 jours).	83,8	55	5,88	7,14	3,20	6,8	3	//	//	10	7,0	19.55	0,330	2	1
Octobre 1882	83,3	40	5,75	7,95	3,26	88,2	26	6	9	143	7,7	97.20	0,257	4	11
Novembre 1882	82,4	41	6,09	8,37	4,04	125,8	28	3	9	148	8,5	110.0	0,235	2	5
Décembre 1882	82,9	43	6,60	11,27	2,92	150,9	29	2	8	142	8,5	111.40	0,211	2	4
Janvier 1883	83,0	46	6,56	9,99	4,04	162,3	28	7	14	136	8,6	110.0	0,217	3	3
Février 1883	80,7	38	6,88	9,20	3,80	85,8	24	2	4	123	7,9	102.45	0,253	3	6
Mars 1883	79,5	39	5,51	8,21	3,58	152,4	24	4	7	177	8,4	53.45	0,203	7	7
Avril 1883	83,9	49	5,46	7,82	2,88	177,8	26	4	11	192	8,1	43.40	0,146	11	12
Mai 1883	80,3	41	5,03	7,73	3,29	115,3	25	9	11	168	7,6	56.50	0,243	11	13
Juin 1883	88,1	52	4,77	6,71	2,13	122,8	21	9	10	151	7,7	27.55	0,134	12	14
Juillet 1883	82,0	49	4,73	7,10	2,59	39,2	21	11	7	88	7,2	48.50	0,236	9	19
Août 1883	76,1	41	4,34	6,60	2,34	138,9	23	13	5	121	7,4	72.10	0,257	5	16
Été 1882-1883	81,95	//	6,23	//	//	765,4	159	24	51	869	8,3	585.30	0,229	21	36
Hiver 1883	82,08	//	5,00	//	//	600,8	119	46	44	730	7,5	269.20	0,224	50	75
Année 1882-1883	82,01	//	5,63	//	//	1366,2	278	70	95	1599	7,89	854.50	0,226	71	111

Moyennes mensuelles des principales donnees m
du 26 septembre 1882

MOIS et Saisons.	VENTS.					
	Vitesse moyenne.	Vitesse maxima.	Maximum moyen diurne.	Heure moyenne du maximum diurne.	Jours de coups de vent.	Heures de coups de vent.
	km	km	km	h m		
Septembre 1882 (5 jours)	//	//	//	//	//	//
Octobre 1882	19,70	102	43,70	1.15 s.	5	13
Novembre 1882	26,86	100	53,90	2.20 s.	6	54
Décembre 1882	27,06	100	56,80	2.50 s.	8	50
Janvier 1883	33,14	105	57,10	12.20 s.	13	52
Février 1883	27,98	120	56,10	1. s.	7	71
Mars 1883	23,66	140	49,10	1. s.	4	51
Avril 1883	21,21	80	44,69	1.06 s.	7	16
Mai 1883	21,37	79	45,41	12.45 s.	4	10
Juin 1883	20,02	83	38,02	1.50 s.	5	23
Juillet 1883	21,84	132	46,30	3. s.	6	41
Août 1883	21,17	88	45,50	12.10 s.	6	25
Été 1882-83	26,400	//	52,78	1.30 s.	43	291
Hiver 1883	21,121	//	43,98	1.22 s.	28	115
Année 1882-83	23,760	//	48,38	1.26 s.	71	406

Marches moyennes diurnes et annuelles du baromètre, du thermo

	1h M.	2h M.	3h M.	4h M.	5h M.	6h M.	7h M.	8h M.	9h M.	10h M.
Baromètre (700mm)	46,12	46,10	46,01	46,04	46,06	46,09	46,06	46,03	46,04	46,02
Température de l'air	3°,95	3,94	3,91	4,04	4,10	4,26	4,83	5,47	6,12	6,86
État hygrométrique de l'air.	87,1	87,4	87,1	87,3	87,3	86,4	85,0	83,5	81,5	78,4
Tension de la vapeur d'eau en millimètres	5,35	5,33	5,30	5,36	5,39	5,42	5,55	5,69	5,76	5,86

Marche moyenne de la vitesse du

	1h M.	2h M.	3h M.	4h M.	5h M.	6h M.	7h M.	8h M.	9h M.	10h M.
	km	km	km	km	km	km	km	km	km	km
Janvier	24,55	29,56	29,42	30,17	30,05	31,46	30,45	31,79	37,58	39,97
Juin	21,35	22,43	21,07	20,48	19,74	20,64	18,26	19,59	19,10	20,12
Été	20,33	21,93	21,49	21,98	22,84	23,16	22,99	24,37	26,45	29,14
Hiver	19,13	20,42	19,80	19,49	20,17	22,17	20,37	20,17	20,58	21,17

...ues observées à la baie Orange, Terre-de-Feu,
...1883 à minuit. (Suite.)

Température du sol à $0^m,15$.			Température du sol à $0^m,30$.			Température	
...nne.	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Minimum à $0^m,15$.	Maxima à $0^m,30$.	de l'eau de mer.	de l'eau douce.
...01	6,0	4,0	4,53	3,9	5,1	5,3	//
...85	8,0	4,0	5,31	3,5	6,8	6,3	7,21
...54	8,9	5,2	6,74	5,0	8,2	8,6	8,9
...94	11,0	7,0	8,00	7,4	8,8	9,7	9,9
...02	10,6	7,4	8,20	7,1	8,8	10,7	10,3
...75	11,9	7,3	8,90	6,7	9,6	10,8	10,5
...05	9,4	5,6	7,06	4,6	8,2	8,7	7,7
...49	7,3	4,9	5,65	4,2	6,5	7,6	5,6
...11	5,6	3,7	4,50	2,8	5,2	6,4	4,2
...89	4,6	2,8	3,36	2,0	4,4	5,7	3,0
...39	4,0	2,4	2,86	1,8	3,5	5,5	2,5
...47	4,0	1,8	2,65	1,6	3,4	5,2	3,4
...02	//	//	7,37	//	//	9,11	9,08
...73	//	//	3,92	//	//	5,95	2,95
...87	//	//	5,64	//	//	7,53	6,01

...tat hygrométrique de l'air et de la tension de la vapeur d'eau.

1^h s.	2^h s.	3^h s.	4^h s.	5^h s.	6^h s.	7^h s.	8^h s.	9^h s.	10^h s.	11^h s.	Minuit.	Moyenne.
45,95	45,93	45,95	46,04	46,08	46,18	46,25	46,33	46,31	46,29	46,27	46,25	46,12
7,68	7,46	7,13	6,36	5,83	5,32	4,91	4,66	4,40	4,31	4,17	4,17	5,37
73,5	74,0	75,1	77,9	79,5	81,7	83,7	84,9	85,9	86,3	86,8	87,0	82,01
5,80	5,80	5,73	5,62	5,54	5,50	5,43	5,47	5,41	5,31	5,44	5,40	5,550

...vier, en juin, en été, en hiver.

1^h s.	2^h s.	3^h s.	4^h s.	5^h s.	6^h s.	7^h s.	8^h s.	9^h s.	10^h s.	11^h s.	Minuit.	Moyenne.
km 40,99	km 41,33	km 40,98	km 37,69	km 36,95	km 36,90	km 32,13	km 28,69	km 27,60	km 27,52	km 26,50	km 25,29	km 33,130
19,79	20,44	19,87	19,17	19,17	20,15	18,84	17,56	18,19	21,29	21,73	21,91	20,019
32,43	39,69	33,16	31,58	31,89	30,30	27,19	25,78	23,33	23,80	22,17	21,43	26,400
23,70	23,29	23,03	20,35	20,94	22,30	20,87	20,37	19,94	21,46	21,47	20,74	21,121

Vents en fréquence relative. — Vitesse moyenne des vents dans chaque rhumb.

$\frac{n}{N}$ = **Fréquence relative en centièmes.**

V_m = **Vitesse moyenne en kilomètres à l'heure.**

MOIS et Saisons.	NORD.		NNE.		NE.		ENE.		E.		ESE.		SE.		SSE.		SUD.	
	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.
		km		km		km		km		km		km		km		km		km
Octobre 1882 (3 j)	0,9	8,10	//	//	//	//	»	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//
Novembre 1882.	1,8	16,2	0,8	13,33	1,5	13,70	0,7	3,46	0,5	7,85	0,8	6,40	1,6	6,40	0,3	7,85	0,1	9,50
Décembre 1882..	1,5	20,86	0,6	5,70	0,6	5,03	0,4	6,10	0,2	4,70	0,4	5,50	0,6	12,60	0,2	2,70	1,1	23,07
Janvier 1883...	0,5	21,50	1,3	14,10	1,5	17,00	2,4	7,30	2,9	7,00	//	//	0,8	3,70	0,9	4,30	1,2	10,00
Février 1883....	2,6	13,70	3,5	18,20	1,6	9,00	0,9	14,0	0,6	9,00	0,9	6,66	0,6	7,50	0,3	18,50	0,7	20,20
Mars 1883......	5,6	9,20	4,6	23,00	1,5	12,00	4,3	14,31	2,8	10,30	1,6	14,33	1,2	5,77	0,3	7,50	0,8	9,33
Avril 1883.....	4,6	8,09	3,6	14,65	3,2	14,05	1,0	11,14	0,1	6,00	0,1	7,00	//	//	0,7	18,20	1,9	21,42
Mai 1883.......	5,8	14,18	11,8	25,72	6,6	21,89	4,9	12,92	1,2	8,87	1,2	7,87	0,3	8,50	0,5	4,50	0,3	10,00
Juin 1883......	0,7	9,40	3,9	15,75	3,7	14,66	4,4	19,65	5,1	11,54	4,8	15,23	4,1	6,83	1,2	4,22	1,1	4,50
Juillet 1883....	1,6	19,80	5,5	23,60	6,2	8,40	3,5	7,50	2,0	3,30	0,4	7,30	1,5	3,70	1,3	4,90	0,7	13,80
Août 1883....	7,9	12,84	8,8	23,38	5,6	16,57	2,7	21,15	0,9	18,43	0,5	7,25	4,3	15,00	0,2	7,50	1,9	16,20
Été 1882-83....	2,2	14,93	1,8	14,86	1,1	11,34	1,5	9,03	1,2	7,77	0,6	8,22	0,8	7,19	0,3	8,16	0,6	14,42
Hiver 1882-83...	4,1	12,86	6,8	20,62	5,0	15,11	3,3	14,47	1,8	9,63	1,4	8,93	2,0	8,51	0,8	7,86	1,2	13,18
Année 1882-83..	3,15	13,895	4,3	17,740	3,2	13,225	2,6	11,750	1,7	8,70	1,1	8,575	1,4	7,85	0,6	8,010	0,9	13,80

Vents en fréquence relative. — Vitesse moyenne des vents dans chaque rhumb. (Suite.)

MOIS et Saisons.	SSW.		SW.		WSW.		W.		WNW.		NW.		NNW.		CALMES	TOTAL des observations.
	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	
		km		km		km		km		km		km		km		
Octobre 1882...	2,7	40,00	2,7	45,00	15,3	19,06	8,1	14,76	26,1	24,74	29,7	20,12	7,2	8,78	1,8?	105
Novembre 1882.	0,7	23,42	3,8	31,64	24,6	38,16	20,7	36,54	14,8	28,83	7,5	19,08	4,4	13,47	10,0	720
Décembre 1882..	8,3	32,10	10,4	37,55	31,0	47,67	17,7	31,24	7,0	26,50	4,9	12,85	1,8	16,09	12,9	530
Janvier 1883....	9,5	32,80	22,9	48,00	22,7	41,20	11,7	33,60	11,0	30,00	4,0	19,50	1,3	24,80	4,8	744
Février 1883....	4,1	31,30	15,1	41,80	24,0	49,50	14,8	27,20	9,6	18,40	4,1	12,00	1,5	11,60	14,5	672
Mars 1883.. ...	3,5	22,84	6,7	26,34	12,6	39,13	11,3	40,40	15,7	39,92	9,6	18,43	4,9	8,84	12,7	744
Avril 1883.....	2,3	29,52	8,7	29,35	13,8	41,10	14,4	39,44	9,7	27,60	6,9	13,76	8,6	8,92	19,9	720
Mai 1883.......	1,2	21,38	6,8	28,04	11,9	35,52	9,5	31,25	10,7	25,88	11,0	18,89	7,0	12,02	9,5	744
Juin 1883......	6,6	17,91	12,3	25,04	8,4	39,11	12,0	35,54	8,4	27,91	7,6	21,51	0,8	14,17	14,2	720
Juillet 1883....	4,5	31,30	6,8	39,30	14,6	30,90	14,6	38,30	12,2	21,40	8,6	18,60	5,2	18,00	10,7	744
Août 1883......	2,5	36,21	4,8	37,94	6,7	31,43	15,9	25,85	11,5	27,37	12,2	21,64	4,2	13,32	8,6	744
Été 1882-83.....	4,8	30,41	10,3	38,39	21,7	39,12	14,1	30,62	14,0	28,06	10,0	16,98	3,7	13,93	9,5	3515
Hiver 1882-83...	3,4	27,26	7,9	31,93	11,1	35,43	13,3	34,07	10,5	26,03	9,3	18,76	5,1	13,28	12,6	3672
Année 1882-83..	4,1	28,835	9,1	35,160	16,4	37,275	13,7	32,345	12,3	27,045	9,7	17,870	4,4	13,605	11,0	7187

Coups de vent.

n = Nombre d'observations dans le rhumb considéré.

N = Nombre total dans le mois ou la saison.

MOIS et Saisons.	SSW.		SW.		WSW.		W.		WNW.		NW.		NNW.		N.		NNE.	
	n.	$\frac{n}{N}$.	n.	$\frac{n}{N}$.	n.	$\frac{n}{N}$.	n.	$\frac{n}{N}$.	n.	$\frac{n}{N}$.	n.	$\frac{n}{N}$.	n.	$\frac{n}{N}$.	n.	$\frac{n}{N}$.	n.	$\frac{n}{N}$.
Novembre 1882....	″	″	6	11,1	16	29,6	21	38,9	11	20,3	″	″	″	″	″	″	″	″
Décembre 1882....	4	8,0	11	20,0	36	64,0	1	2,0	1	2,0	1	2,0	1	2,0	″	″	″	″
Janvier 1883.......	″	″	35	66,0	13	24,8	1	1,9	1	1,9	″	″	″	″	1	1,9	1	1,9
Février 1883.......	″	″	19	26,0	51	71,4	1	1,4	″	″	″	″	″	″	″	″	″	″
Mars 1883..........	″	″	1	1,9	14	27,4	10	19,6	25	49,0	1	1,9	″	″	″	″	″	″
Avril 1883.........	″	″	1	6,3	8	50,0	6	37,5	1	6,3	″	″	″	″	″	″	″	″
Mai 1883...........	″	″	″	″	2	20,0	5	50,0	3	30,0	″	″	″	″	″	″	″	″
Juin 1883..........	″	″	3	12,9	14	60,2	5	21,5	1	4,3	″	″	″	″	″	″	″	″
Juillet 1883..... ..	2	4,8	10	24,3	7	17,0	21	51,2	1	2,4	″	″	″	″	″	″	″	″
Août 1883..........	4	16,0	5	20,0	8	32,0	6	24,0	1	4,0	″	″	″	″	″	″	1	4,0
Été 1882-1883.....	4	1,6	72	25,0	130	44,0	34	12,8	38	14,6	2	0,5	1	0,4	1	0,4	1	0,4
Hiver 1882-1883...	6	4,2	19	12,7	39	35,8	43	36,8	7	9,4	″	″	″	″	″	″	1	0,8
Année 1882-1883..	10	2,9	91	19,2	169	39,9	77	24,8	45	12,0	2	0,9	1	0,2	1	0,2	2	0,6

M. E. **Fontaneau** soumet au jugement de l'Académie un Mémoire intitulé : « Sur la déformation et les mouvements intérieurs des corps élastiques ».

(Commissaires : MM. Fizeau, Resal, Cornu.)

M. le **Ministre de l'Instruction publique** transmet à l'Académie une Lettre et un Mémoire de M. *Baré*, relatifs à une nouvelle méthode d'arpentage.

Le Mémoire de M. Baré sera soumis à l'examen de MM. Jordan et Lalanne.

M. A. **Mackenzie Cameron** adresse une nouvelle Communication relative au choléra.

(Renvoi à la Commission du prix Bréant.)

CORRESPONDANCE.

M. le **Ministre de l'Instruction publique** invite l'Académie à lui adresser une liste de deux candidats pour la chaire de Culture, laissée vacante au Muséum d'Histoire naturelle par le décès de M. *Decaisne*.

(Renvoi aux Sections de Botanique et d'Économie rurale.)

M. le **Ministre de l'Instruction publique** transmet à l'Académie les renseignements suivants sur l'Exposition italienne, dont l'ouverture doit avoir lieu à Turin le 1er avril 1884.

« L'Exposition italienne, dont l'ouverture aura lieu à Turin le 1er avril 1884, est accessible aux étrangers pour tout ce qui concerne l'électricité et ses applications. Par décision de la Direction générale des Douanes, les objets destinés à l'Exposition seront exempts de tous droits à leur entrée en Italie. Un décret royal attribue un prix de dix mille francs à l'invention (ou à l'ensemble d'appareils) constituant un progrès notable dans les applications industrielles de l'Électricité, la transmission du travail mécanique à distance, la production de la lumière, etc. »

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Sur le spectre de la comète Pons-Brooks.* Note de M. **Ch. Trépied**, présentée par M. Mouchez.

« Je demande à l'Académie la permission de compléter ma précédente Note sur le spectre de la comète Pons-Brooks. Je disais, dans cette Note, que je n'avais pu distinguer la bande orangée des hydrocarbures; je n'y ai pas réussi davantage par l'emploi d'un prisme moins dispersif et d'un grossissement oculaire plus faible. La bande violette ne se voit pas non plus.

» Jusqu'au 26 décembre, il ne m'avait pas été possible de séparer le spectre du noyau de celui des couches voisines dans la chevelure; mais, dans la soirée du 27, le spectre du noyau s'est montré formé, comme à l'ordinaire, d'une bande longitudinale, étroite, continue, avec un notable renforcement de lumière à ses intersections avec les trois bandes du carbone. Il est dû, probablement, à de la lumière solaire réfléchie. Cette probabilité se transformerait en certitude si l'on pouvait distinguer, dans

cette partie du spectre, quelques-unes des lignes de Fraunhofer, comme M. Huggins en a observé dans le spectre photographique de la grande comète de 1881. J'ajouterai que le spectre continu ne se prolonge qu'à une très faible distance au delà des deux bandes extrêmes.

» L'éclat du noyau, qui avait augmenté beaucoup du 15 au 25 décembre, semble maintenant stationnaire. Pendant ces quelques jours, on a pu voir la queue de la comète se développer rapidement. Ce développement aussi paraît s'arrêter (2 janvier). »

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Observations spectroscopiques faites, à Nice, sur la comète Pons.* Note de M. **Thollon.**

« Depuis le commencement de novembre, nous avons, M. Perrotin et moi, profité de la récente installation d'un 14 pouces ($0^m,378$) au mont Gros pour faire des études spectroscopiques sur la nouvelle comète. On sait déjà que son spectre ressemble à celui de toutes les comètes observées jusqu'à ce jour et qu'il se compose de trois bandes identiques à celles que donnent les composés du carbone. Mais ce qui nous a frappés, c'est l'éclat et la netteté extraordinaires de ces bandes, qui se distinguent sans peine, même quand l'intérieur de la coupole est éclairé par plusieurs lampes, tandis que le spectre continu donné par le noyau est lui-même si faible qu'il ne dépasse guère, en étendue, la région des trois bandes et qu'on n'y peut reconnaître aucune des couleurs spectrales. Il faut conclure de là que l'élément gazeux domine dans la constitution de cet astre, conclusion qui semble justifiée par les singularités d'aspect qu'il a présentées jusqu'à ce jour.

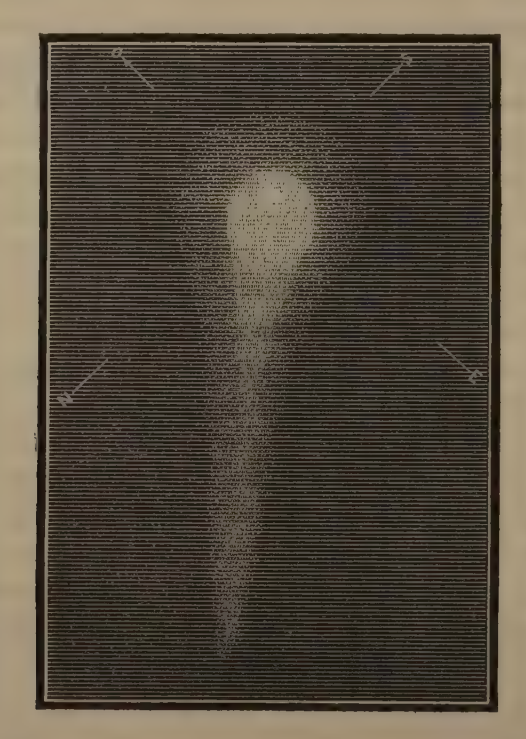
» Il offre une analogie qui mérite d'être signalée avec la comète *c* 1881, que j'ai étudiée avec soin au 14 pouces de l'Observatoire de Paris. Dans cette dernière, le spectre gazeux semblait aussi avoir une certaine prédominance; les bandes étaient nettes et brillantes. Or sa queue, au lieu d'être formée par deux bandes lumineuses parallèles à l'axe, qui reste relativement obscur, était constituée par une seule bande se confondant avec l'axe et se dégradant symétriquement de part et d'autre. Il en est de même pour celle que nous voyons aujourd'hui, avec cette différence que la lumière de la queue, au lieu de se dégrader symétriquement par rapport à l'axe, se termine brusquement du côté sud par une ligne à peu près droite. Il serait fort remarquable que cette particularité fût le caractère propre des comètes où le spectroscope indique la prédominance des éléments gazeux. »

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Observation de la comète Pons-Brooks.* Note de M. **E.-L. Trouvelot**, présentée par M. Janssen.

« Le 17 décembre, à $6^h 30^m$, temps moyen de Marseille, j'ai observé la comète de 1812 à l'aide d'une lunette de 156^{mm} d'ouverture, armée d'un oculaire grossissant 85 fois. Le ciel n'était pas d'une bien grande pureté, et l'observation fut même plusieurs fois interrompue par les vapeurs épaisses qui obscurcissaient la comète.

» La comète était très facilement visible à l'œil nu, et paraissait plus brillante que l'amas stellaire d'Hercule, auquel elle ressemblait ; seulement, on voyait parfois luire sur sa nébulosité une vague étincelle, qui indiquait qu'elle possédait un noyau.

» Vue dans la lunette, la comète se montrait avec un noyau, une



chevelure et une queue. Le noyau avait l'éclat d'une étoile de 6e grandeur, bien que ses contours diffus rendissent assez difficile une comparaison exacte avec les étoiles. Ce noyau, qui avait un diamètre très ap-

préciable, n'était pas circulaire, mais un peu allongé dans une direction à peu près perpendiculaire à l'axe de la queue.

» La chevelure, qui était très brillante, avait un diamètre de 10′ environ; mais elle se fondait si doucement dans le ciel, qu'il était impossible de reconnaître ses limites exactes. A première vue, elle ressemblait à une nébuleuse globulaire, fortement condensée autour d'un noyau central, mais avec un peu d'attention elle apparaissait comme si elle fût double et formée de deux parties semi-circulaires, qui étaient tournées vers le Soleil et qui, à l'arrière, se prolongeaient pour former la queue. La partie intérieure, beaucoup plus brillante que l'extérieure, entourait le noyau, qui cependant n'était pas placé au centre de sa courbe, mais était plus rapproché d'elle vers le côté du Soleil. En se prolongeant à l'arrière, cette chevelure interne formait à elle seule presque toute la queue. La chevelure externe, qui était beaucoup moins lumineuse, avait beaucoup plus d'étendue, et se prolongeait aussi vers l'arrière pour former la queue, mais elle s'évanouissait à une très courte distance, donnant ainsi à la queue un aspect pyramidal.

» La queue, bien qu'elle ne fût pas très brillante, se distinguait cependant à première vue, se terminant en pointe à une distance de 25′ du noyau. Comme ceux de la chevelure, ses bords se fondaient doucement dans le ciel et n'étaient pas susceptibles d'être saisis du regard. La queue avait une direction nord-ouest, et était approximativement dirigée à l'opposé de la place occupée par le Soleil.

» La figure qui accompagne cette Communication est la reproduction du dessin que j'ai obtenu dans cette observation. Elle représente la comète telle qu'elle apparaissait alors. »

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur certaines fonctions doublement périodiques de seconde espèce.* Note de M. E. **Goursat**, présentée par M. Hermite.

« Une Lettre de Fuss, publiée dans le *Bulletin des Sciences mathématiques* de M. Darboux (mai 1879, p. 226), contient un exemple remarquable, dû à Euler, d'une différentielle contenant un radical carré portant sur un polynôme du quatrième degré qui, par une substitution algébrique, se réduit à une différentielle rationnelle. M. Hermite a indiqué, à propos de cette formule, un mode particulier de décomposition en éléments simples des fonctions doublement périodiques, aux périodes $2K$ et $2iK'$, qui véri-

fient en outre une des relations

$$F(x + iK') = - F(x),$$
$$F(x + K + iK') = - F(x),$$
$$F(x + K) = - F(x)$$

(*Journal de Liouville*, 3e série, t. VI, 1880). De ce mode de décomposition on déduit immédiatement que l'intégrale d'une pareille fonction s'exprime au moyen de fonctions doublement périodiques et de logarithmes de fonctions doublement périodiques. Ce résultat peut, à un certain point de vue, être généralisé comme il suit : *Soit* $F(x)$ *une fonction doublement périodique de seconde espèce dont les multiplicateurs sont des racines de l'unité, l'un au moins étant différent de l'unité; l'intégrale* $\int F(x)dx$ *est égale à une fonction doublement périodique augmentée d'une somme de logarithmes de fonctions doublement périodiques multipliées par des facteurs constants.*

» Soient $2K$ et $2iK'$ les périodes de $F(x)$; je suppose que l'on ait

$$F\left(x + \frac{2K}{m}\right) = bF(x),$$

b étant une racine de l'équation $b^m - 1 = 0$, différente de l'unité, de telle sorte que

$$(1) \qquad 1 + b + b^2 + \ldots + b^{m-1} = 0.$$

J'emploierai, pour la décomposition de $F(x)$ en éléments simples, une méthode analogue à celle de M. Hermite; seulement la fonction qui joue le rôle d'élément simple sera ici

$$f(x) = Z(x) + bZ\left(x - \frac{2K}{m}\right) + b^2 Z\left(x - \frac{4K}{m}\right) + \ldots + b^{m-1} Z\left[x - \frac{2(m-1)K}{m}\right],$$

où l'on a posé

$$Z(x) = \frac{H'(x)}{H(x)}.$$

Il est clair que cette fonction vérifie les relations

$$f(x + 2iK') = f(x),$$
$$f\left(x + \frac{2K}{m}\right) = bf(x),$$

et qu'elle a un seul pôle à l'intérieur d'un parallélogramme dont les sommets ont pour affixes les quantités

$$\alpha, \ \alpha + \frac{2K}{m}, \ \alpha + 2iK', \ \alpha + \frac{2K}{m} + 2iK'.$$

» Cela posé, la fonction $F(z)f(x-z)$ sera une fonction doublement périodique de z aux périodes $\frac{2K}{m}$ et $2iK'$, et, en écrivant que la somme des résidus à l'intérieur du parallélogramme des périodes est nulle, on parvient à la formule de décomposition

$$F(x) = \Sigma[A_0 f(x-a) + A_1 D_x f(x-a) + \ldots + A_n D_x^n f(x-a)];$$

par conséquent, on aura aussi

$$\int F(x)dx = \Sigma \int A_0 f(x-a)dx + \Sigma[A_1 f(x-a) + \ldots + A_n D_x^{n-1} f(x-a)].$$

» La seconde partie du second membre est évidemment une fonction doublement périodique, aux périodes $2K$ et $2iK'$; pour évaluer la première, je remarque que

$$\int f(x-a)\,dx$$

peut s'écrire

$$\begin{aligned}\int f(x-a)\,dx = &\int\left[Z(x-a) - Z\left(x-a-\frac{2K}{m}\right)\right]dx \\ &+ (1+b)\int\left[Z\left(x-a-\frac{2K}{m}\right) - Z\left(x-a-\frac{4K}{m}\right)\right]dx + \ldots \\ &+ (1+b+\ldots+b^{m-2})\int\left\{Z\left[x-a-\frac{2(m-2)K}{m}\right]\right. \\ &\qquad\left. - Z\left[x-a-\frac{2(m-1)K}{m}\right]\right\}dx,\end{aligned}$$

et l'on est ramené à des termes de la forme

$$\begin{aligned}&\int\left[Z(x-b) - Z\left(x-b-\frac{2K}{m}\right)\right]dx \\ &= \log\frac{H(x-b)}{H\left(x-b-\frac{2K}{m}\right)} = \frac{1}{m}\log\left[\frac{H(x-b)}{H\left(x-b-\frac{2K}{m}\right)}\right]^m,\end{aligned}$$

et la fonction sous le signe logarithme est manifestement une fonction doublement périodique aux périodes $2K$ et $2iK'$; d'où résulte la proposition annoncée.

» Soit $F(x)$ une fonction telle que celles qui viennent d'être définies, et soit

$$\operatorname{sn} x = t;$$

on aura

$$F(x) = \varphi\left[t, \sqrt{(1-t^2)(1-k^2t^2)}\right],$$

φ désignant une fonction rationnelle, et l'intégrale

$$\int \frac{\varphi\left[t, \sqrt{(1-t^2)(1-k^2t^2)}\right] dt}{\sqrt{(1-t^2)(1-k^2t^2)}}$$

s'exprimera au moyen de symboles élémentaires. »

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les équations différentielles linéaires à coefficients doublement périodiques.* Note de M. G. **Floquet**, présentée par M. Hermite.

« Soit l'équation différentielle linéaire

$$P(y) = \frac{d^m y}{dx^m} + p_1 \frac{d^{m-1} y}{dx^{m-1}} + \ldots + p_m y = 0,$$

à coefficients doublement périodiques, aux périodes ω et ω', et dont l'intégrale générale est supposée uniforme.

» Faisant abstraction de la période ω', je regarde les coefficients comme périodiques, de période ω. Je suis ainsi dans un cas que j'ai étudié ([1]). J'en conclus l'existence de m solutions distinctes de la forme

$$P(x) = \varphi_0(x) + x\varphi_1(x) + x^2\varphi_2(x) + \ldots + x^i\varphi_i(x),$$

les fonctions $\varphi_0, \varphi_1, \ldots, \varphi_i$ se reproduisant à un même facteur constant près, par le changement de x en $x + \omega$. Ce facteur est racine d'une certaine équation algébrique $\Delta = 0$, que j'ai appelée l'*équation fondamentale relative à la période* ω. Soient $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \ldots, \varepsilon_n$ ses n racines distinctes. Chacune d'elles ε_i a deux caractéristiques, son degré de multiplicité μ_i, et l'ordre λ_i à partir duquel les déterminants mineurs de Δ cessent d'être tous nuls pour ε_i. La première μ_i représente le nombre maximum des solutions distinctes qui sont de la forme $P(x)$ avec le multiplicateur ε_i, et la seconde λ_i le nombre de celles $S(x)$, qui sont telles que $S(x+\omega) = \varepsilon_i S(x)$. En désignant par ν la somme $\lambda_1 + \lambda_2 + \ldots + \lambda_n$, $P = 0$ admet comme intégrales distinctes ν fonctions $S(x)$, et seulement ν, par exemple $S_1(x), S_2(x), \ldots, S_\nu(x)$.

» Si je n'envisage maintenant, dans les coefficients p, que la période ω', j'en conclus pareillement m solutions

$$P'(x) = \varphi'_0(x) + x\varphi'_1(x) + \ldots + x^{i'}\varphi'_{i'}(x),$$

([1]) *Annales de l'École Normale* (février et mars 1883).

$\varphi_0, \varphi'_1, \ldots \varphi_{i'}$ se reproduisant à un même facteur constant près par le changement de x en $x + \omega'$. Les caractéristiques μ'_1 et λ'_1, μ'_2 et $\lambda'_2, \ldots, \mu'_{n'}$ et λ'_n des n' racines distinctes de l'*équation fondamentale* $\Delta' = 0$, *relative à la période* ω', jouiront de propriétés analogues aux précédentes, et $P = 0$ admettra ν' solutions $S'_1(x), S'_2(x), \ldots, S'_{\nu'}(x)$, telles que $S'(x + \omega') = \varepsilon' S'(x)$, ν' désignant la somme $\lambda'_1 + \lambda'_2 + \ldots + \lambda'_{n'}$.

» Cela posé, en considérant simultanément les deux périodes ω et ω', on reconnaît sans peine que, si, parmi les ν intégrales $S(x)$ ou parmi les ν' intégrales $S'(x)$, une fonction se trouve seule de son multiplicateur, elle est doublement périodique de seconde espèce. Comme, *en général*, une des équations fondamentales aura ses racines toutes différentes entre elles, on peut dire que, *en général*, $P = 0$ admet comme solutions distinctes m fonctions doublement périodiques de seconde espèce. C'est le beau théorème de M. Picard. Soit N le nombre maximum des solutions distinctes de cette nature. N ne peut surpasser ni ν ni ν'; mais il ne peut être inférieur ni à n ni à n', de sorte que ce nombre est toujours au moins égal à l'unité, comme l'ont démontré autrement MM. Picard et Mittag-Leffler. Voici les circonstances où N est exactement égal à m. *Il faut et il suffit que toute racine de chaque équation fondamentale annule tous les mineurs du premier membre jusqu'à l'ordre marqué par son degré de multiplicité exclusivement.* Les limites ν, ν' et n, n' du nombre N, et certaines interprétations qu'on peut en trouver, donnent d'ailleurs divers théorèmes, parmi lesquels celui-ci, qui complète le précédent : *quand un seul des nombres ν et ν' est égal à m,* N *est égal à l'autre.*

» Quelle est la forme des intégrales qui ne sont pas doublement périodiques de seconde espèce ? Pour l'obtenir, je montre l'existence d'un système fondamental de solutions susceptibles chacune des deux formes $P(x)$ et $P'(x)$. Il s'agit alors d'exprimer une fonction capable de ces formes. J'établirai, dans une autre Note, que *son expression est un polynôme aux deux variables x et $Z(x)$, ayant pour coefficients des fonctions doublement périodiques de seconde espèce, de mêmes multiplicateurs.* »

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur une notation propre à représenter certains développements.* Note de M. R. RADAU.

« Pour représenter, sous une forme condensée, les polynômes hypergéométriques, on peut se servir avec avantage de la notation de Vander-

monde, qui désigne par $(a, r)^n$ la factorielle

$$a(a+r)(a+2r)\ldots(a+nr-r).$$

» On a ainsi, pour la série hypergéométrique ordinaire,

$$\mathfrak{F}(-n,\beta,\gamma,x)=\left(1-\frac{\beta,1}{\gamma,1}x\right)^n=(\beta,1)^n\left(\frac{1}{\beta+n-1,-1}-\frac{x}{\gamma,1}\right)^n.$$

» Le binôme des factorielles peut s'écrire sous diverses formes, telles que les suivantes :

$$(a+b,r)^n=[(a,r)+(b,r)]^n,$$

$$\left(1+\frac{a,-1}{b,1}\right)^n=\left(\frac{a+b,1}{b,1}\right)^n,\quad\left(1-\frac{a,1}{b,1}\right)^n=\left(\frac{b-a,1}{b,1}\right)^n.$$

Il s'ensuit que

$$\left(1-\frac{\beta,1}{\gamma,1}x-\frac{\delta,1}{\varepsilon,1}\right)^n=\left(\frac{\varepsilon-\delta,1}{\varepsilon,1}-\frac{\beta,1}{\gamma,1}x\right)^n$$
$$=\left(\frac{\varepsilon-\delta,1}{\varepsilon,1}\right)^n\left(1-\frac{\beta,1}{\gamma,1}\,\frac{\varepsilon+n-1,-1}{\varepsilon-\delta+n-1,-1}x\right)^n,$$

formule qui exprime un théorème dû à M. Tisserand ([1]).

» En convenant de remplacer $\cos(x)^n$ par $\cos nx$ dans le développement du second membre, on peut aussi se servir de la formule symbolique

$$(2\cos x)^n=\cos\left(x+\frac{1}{x}\right)^n,$$

qui comprend les arguments positifs et négatifs; en ne prenant que les arguments positifs, il faut doubler tous les termes, sauf celui dont l'argument est nul. Si $f(z)$ désigne une fonction entière de z, cette formule donne

$$f(2\cos x)=2\cos f\left(x+\frac{1}{x}\right).$$

On aurait de même, en faisant $z=\mu\cos x+\nu\cos y$,

$$(2z)^n=4\cos\cos\left(\mu x+\frac{\mu}{x}+\nu y+\frac{\nu}{y}\right)^n$$

et, en posant $n=(a+i)+a+(b+j)+b$,

$$(2z)^n=4n!\cos\cos\sum\frac{\mu^{i+2a}\nu^{j+2b}x^iy^j}{(a+i)!\,a!\,(b+j)!\,b!}$$
$$=\sum\frac{4n!}{i!\,j!}\left(\frac{\mu^2}{i+1,1}+\frac{\nu^2}{j+1,1}\right)^{a+b}\mu^i\nu^j\cos ix\cos jy.$$

([1]) *Comptes rendus*, t. XCVII, p. 884.

» Cette formule conduit à la suivante :

$$(1 - 2\theta z + \theta^2)^{-k} = \sum \frac{4\,(k,1)^n \theta^n}{i!\,j!\,f!\,(1+\theta^2)^{n+k}} \left(\frac{\mu^2}{i+1,1} + \frac{\nu^2}{j+1,1} \right)^f \mu^i \nu^j \cos ix \cos jy,$$

qui coïncide avec celle de M. Backlund, à la condition d'arrêter le développement de $(1+\theta^2)^{-(n+k)}$ au terme $\theta^{2\left(\frac{p-n}{2}\right)}$ ou $\theta^{2\left(\frac{p-n-1}{2}\right)}$, si le développement de $(1-2\theta z+\theta^2)^{-k}$ est arrêté au terme $\theta^p P^{p,k}(z)$, comme l'a expliqué M. Backlund, condition que je n'ai pas mentionnée en indiquant l'expression des coefficients $E_n^{(s)}$ [1]; la différence ne porterait d'ailleurs que sur des termes d'un ordre supérieur à p. On a ici $n = i + j + 2f$. »

MÉCANIQUE. — *Calcul de l'arc de contact d'une bande métallique flexible enroulée suivant certaines conditions données, mais quelconques, sur un cylindre circulaire.* Note de M. H. **Léauté**, présentée par M. Resal.

« Considérons tout d'abord le cas simple d'une lame primitivement droite; nous reconnaîtrons ensuite que le cas plus général où la lame est circulaire à l'état naturel n'exige aucune modification dans la méthode et donne lieu à la même suite de calculs.

» Prenons l'équation de la courbe affectée par la lame, l'origine étant à l'extrémité et l'axe des ξ étant dirigé suivant la force P qui agit en cette extrémité; les sens positifs des axes des ξ et des η, qui sont rectangulaires, seront choisis de telle sorte que les points de la lame voisins de l'origine aient des coordonnées positives.

» Le moment fléchissant en chaque point est égal à $P\eta$; le moment des forces élastiques qui lui font équilibre est $\frac{EI}{\rho}$, E étant le coefficient d'élasticité longitudinale, I le moment d'inertie de la section droite de la lame par rapport à l'axe de flexion, ρ le rayon de courbure au point considéré. On a ainsi

(1) $$\frac{1}{\rho} = \frac{\eta}{a^2},$$

en posant $\frac{EI}{P}$ égal à a^2.

» Mais, si l'on désigne par σ l'arc de la courbe élastique et par α l'angle

---

[1] *Comptes rendus*, t. XCVII, p. 1470 et 1548.

de sa tangente avec l'axe des ξ, on a

$$\frac{1}{\rho} = \frac{d\alpha}{d\sigma}; \tag{2}$$

d'où l'on conclut, en représentant par α_0 la valeur de α au point où la courbure de la lame devient nulle, c'est-à-dire à l'origine,

$$\left(\frac{d\alpha}{d\sigma}\right)^2 = \frac{4}{a^2}\left(\cos^2\frac{\alpha_0}{2} - \cos^2\frac{\alpha}{2}\right). \tag{3}$$

» Si donc on pose

$$\cos\frac{\alpha_0}{2} = k,$$

$$\cos\frac{\alpha}{2} = k\sin\varphi,$$

on en conclut

$$\frac{d\sigma}{a} = -\frac{d\varphi}{\sqrt{1 - k^2\sin^2\varphi}};$$

on déduit de là

$$\frac{\sigma}{a} = C - F(\varphi), \tag{4}$$

équation dans laquelle

$$C = F\left(\frac{\pi}{2}\right) = K,$$

ce qui donne

$$\varphi = \operatorname{coam}\frac{\sigma}{a}.$$

On trouve alors

$$\frac{1}{\rho} = \frac{2kk'}{a}\,\frac{\sin\operatorname{am}\frac{\sigma}{a}}{\Delta\operatorname{am}\frac{\sigma}{a}}, \tag{5}$$

$$\cos\frac{\alpha}{2} = k\,\frac{\cos\operatorname{am}\frac{\sigma}{a}}{\Delta\operatorname{am}\frac{\sigma}{a}}, \quad \sin\frac{\alpha}{2} = \frac{k'}{\Delta\operatorname{am}\frac{\sigma}{a}}; \tag{6}$$

d'où l'on tire l'ordonnée η

$$\eta = 2akk'\,\frac{\sin\operatorname{am}\frac{\sigma}{a}}{\Delta\operatorname{am}\frac{\sigma}{a}}. \tag{7}$$

Mais, d'autre part, on a la relation

$$\frac{d\xi}{d\sigma} = \cos\alpha = 2\cos^2\frac{\alpha}{2} - 1,$$

ce qui devient, par les équations (6),

$$\frac{d\xi}{d\sigma} = 2k^2 \frac{\cos^2 \operatorname{am} \frac{\sigma}{a}}{\Delta^2 \operatorname{am} \frac{\sigma}{a}} - 1 = 1 - \frac{2k'^2}{\Delta^2 \operatorname{am} \frac{\sigma}{a}};$$

d'où l'on déduit, par intégration,

$$(8) \qquad \xi = \sigma + 2a \left[k^2 \frac{\sin \operatorname{am} \frac{\sigma}{a} \cos \operatorname{am} \frac{\sigma}{a}}{\Delta \operatorname{am} \frac{\sigma}{a}} - \mathrm{E}\left(\frac{\sigma}{a}\right) \right],$$

où l'on a représenté par $\mathrm{E}\left(\frac{\sigma}{a}\right)$ l'intégrale $\int_0^{\frac{\sigma}{a}} \Delta^2 \operatorname{am} \frac{\sigma}{a}\, d\left(\frac{\sigma}{a}\right)$.

» Il est facile de voir que les équations (7) et (8) de la courbe élastique s'obtiendraient de la même manière si la lame, au lieu d'être rectiligne à l'état primitif, était circulaire. Il suffirait, en effet, de remplacer dans l'équation (1) $\frac{1}{\rho}$ par $\frac{1}{\rho} - \frac{1}{\rho_0}$; mais l'équation (3), qui provient de la différentiation de (1), resterait identiquement la même, et, à partir de là, les calculs se reproduiraient sans modification. On obtient donc les mêmes formes de courbes élastiques, soit en prenant une pièce rectiligne à l'état naturel, soit en prenant une pièce primitivement circulaire.

» Les équations de la courbe élastique une fois obtenues, on peut en déduire la longueur de l'arc embrassé par la méthode suivante :

» Les extrémités de l'arc de contact doivent être sur la poulie; les deux courbes élastiques formées par les parties de la lame comprises entre les points d'attache et les points de contact sont tangentes à la poulie en ces derniers; les rayons de courbure en ces points sont égaux au rayon du cercle; la longueur de la lame est invariable ; les points d'attache appartiennent à un système à liaisons complètes, c'est-à-dire que leurs coordonnées satisfont à trois relations ; enfin les forces appliquées en ces points d'attache se font équilibre sur le mécanisme qui relie les points d'attache et font équilibre sur la poulie aux forces de frottement, puisque le glissement est uniforme.

» En exprimant ces diverses conditions, on arrive à déterminer, dans le cas le plus général, l'arc embrassé, c'est-à-dire à résoudre d'une façon complète le problème du frein à lame, puisque nous avons démontré (1)

(1) *Comptes rendus*, 22 octobre 1883.

que la question pouvait toujours être ramenée à la détermination de cet arc.

» Mais cette solution théorique, qui exige la résolution d'un grand nombre d'équations simultanées, conduit à des calculs beaucoup trop compliqués et il est indispensable d'avoir un procédé plus pratique. J'indiquerai, dans une autre Communication, comment on peut déduire de l'analyse qui vient d'être sommairement indiquée des formules approximatives très simples, permettant de traiter toutes les applications. »

OPTIQUE. — *Action exercée sur la lumière polarisée par les solutions de cellulose dans le réactif de Schweizer.* Note de M. A. **Levallois**.

« Différentes solutions du cellulose dans le réactif de Schweizer ont été examinées à la lumière polarisée. L'intense coloration des liquides m'a forcé à recourir à un arc électrique évalué à environ 300 carcels.

» Le plan de polarisation est fortement dévié à gauche par toutes ces solutions. Les celluloses examinées étaient celles du coton, du lin, du papier Berzélius et d'un papier à filtrer allemand dont les fibres, très désorganisées, se dissolvent avec la plus grande facilité.

» Ces observations, faites avec des liqueurs de concentrations différentes, m'ont semblé indiquer que la rotation n'est proportionnelle à la concentration que dans certaines limites. La combinaison ammoniaco-cuivrique de cellulose ne serait donc pas constante.

» La difficulté des observations ne permettant pas d'atteindre, dès le début, une grande approximation, je ne pourrai donner de chiffres que lorsque j'aurai multiplié les expériences.

» J'ai remarqué, au cours de ces recherches, que la teinte de la liqueur de Schweizer est affaiblie lorsqu'elle est chargée de cellulose. »

THERMOCHIMIE. — *Sur la chaleur de combinaison des fluorures solubles et la loi des constantes thermiques de substitution.* Note de M. D. **Tommasi**.

« M. Guntz a déterminé tout récemment les calories de combinaison de quelques fluorures [1]; or les valeurs thermiques qu'il a obtenues sont identiques à celles que ma loi des constantes thermiques permet de prévoir.

---

[1] *Comptes rendus*, séance du 24 décembre 1883.

» En effet :

	Calories de combinaison	
	trouvées.	calculées.
Fluorure de potassium.......	98,4	98,5
Fluorure d'ammonium........	36,2	35,9
	70,7	70,4 [1]

» Quant aux calories de combinaison des fluorures de baryum, de strontium et de calcium, également déterminées par M. Guntz, il ne m'est possible de faire aucun rapprochement entre les calories trouvées et celles prévues par la loi, attendu que ces fluorures sont insolubles dans l'eau et que ma loi [2] s'applique seulement aux composés solubles.

» Ce nouvel exemple prouve une fois de plus l'exactitude de la loi des constantes thermiques, laquelle, jusqu'à présent, ne souffre pas une seule exception [3]. »

CHIMIE. — *Nouveaux sels sulfurés dérivés du trisulfure de phosphore.* Note de M. G. Lemoine.

« J'ai obtenu, en partant du sesquisulfure de phosphore des sels sulfurés, les sulfoxyphosphites, qui peuvent être considérés comme dérivés d'un acide phosphoreux sulfuré $PhOS^2, nHO$ (*Comptes rendus*, 19 septembre 1881). Des composés analogues peuvent être préparés d'une manière plus directe, en partant du trisulfure de phosphore PhS^3 qui, sous l'influence de l'eau, tend à donner de l'acide phosphoreux et de l'hydrogène sulfuré.

» Le trisulfure de phosphore était obtenu en faisant réagir dans une atmosphère d'acide carbonique le phosphore rouge sur le soufre (96^{gr} de soufre pulvérisé et 62^{gr} de phosphore rouge dans une cornue en grès de 500^{cc}, chauffée au bain de sable). Le produit était épuisé par le sulfure de carbone, où le trisulfure est insoluble, puis séché vers 200° dans un courant d'acide carbonique.

» *Action de la soude sur le trisulfure de phosphore pris en excès.* — Lorsqu'on fait réagir vers 0° un excès de trisulfure de phosphore sur de la soude

(1) En tenant compte de la chaleur de formation de l'eau.

(2) *Relations numériques entre les données thermiques* (*Comptes rendus*, séance du 7 août 1882).

(3) *Voir* à ce propos mon Mémoire *Sur les calories de combinaison des glycolates* (*Comptes rendus*, 26 mars 1883).

caustique même extrêmement étendue ($\frac{1}{50}$), et qu'on évapore dans le vide la liqueur filtrée, on ne retrouve pas de soufre dans le produit obtenu. L'hydrogène sulfuré finit par être entièrement chassé; on obtient seulement du phosphite acide de soude.

» *Action du trisulfure de phosphore sur la soude en excès.* — J'ai cherché à modérer la réaction en prenant la soude en excès. L'hydrogène sulfuré est alors absorbé à mesure qu'il se produit et reste en présence de l'acide phosphoreux : on conçoit que, dans ces conditions, la formation de phosphites sulfurés soit plus facile.

» On a projeté par portions 50^{gr} de trisulfure de phosphore dans 933^{cc} d'une dissolution de soude au $\frac{1}{6}$ refroidie vers 0° : au bout de vingt-trois jours, on a filtré, puis évaporé dans le vide en présence d'acide sulfurique et d'acide phosphorique anhydre. On a séparé l'excès de soude en fractionnant l'évaporation de la manière suivante :

» 1° Après cinq mois, on a eu des cristaux qui paraissent dériver d'un prisme à base carrée et dont la composition correspond à la formule (NaS, 5HO). C'est un sulfure de sodium dont le degré d'hydratation diffère des hydrates décrits jusqu'ici, (NaS, 9HO) et (NaS, 3HO);

» 2° Après un mois d'évaporation, la liqueur mère a donné un nouveau dépôt qu'on a séparé en passant à travers une capsule à trous. Ce sel a été séché trois mois dans le vide (sur PhO^5) : il donne avec l'acétate de plomb un précipité jaune orangé; il paraît correspondre à la formule

$$PhO^3, 2NaS, 5HO = PhOS^2, 2NaO, 5HO.$$

	Phosphore.	Sodium.	Soufre.	Hydrogène.
Expérience (en centièmes)....	18,7	29,3 / 29,8	17,4	2,6 / 2,7
Théorie »	17,4	25,8	18,0	2,8

» 3° Après quatre mois d'évaporation, la liqueur mère nouvelle a donné un troisième dépôt qu'on a lavé avec de l'eau froide et séparé par filtration. Ce sel a été séché trois mois dans le vide (sur PhO^5) : il donne avec l'acétate de plomb un précipité blanc légèrement jaunâtre; il correspond à la formule

$$PhO^3, 3NaO, 2HS, 2HO = PhOS^2, 3NaO, 4HO.$$

	Phosphore.	Sodium.	Soufre.	Hydrogène.
Expérience (en centièmes)....	15,1	34,2 / 33,2	16,3	2,1
Théorie »	15,5	34,5	16,0	2,0

» Dans une autre préparation distincte, dont je ne peux indiquer ici les détails, j'avais obtenu un sel dont la composition se rapprochait de

$$PhO^3, 3NaO, 3HS, 3HO;$$

» 4° Enfin, la dernière liqueur mère, passée à travers une essoreuse et évaporée dans le vide, a donné au bout de six mois une matière solide où s'était concentré l'excès de soude libre, mêlée à une certaine proportion de composés sulfurés.

» Le corps $PhOS^2, 3NaO, 4HO$ est intéressant en ce qu'il représente un dérivé sulfuré de l'acide phosphoreux $PhO^3, 3HO$, où les $3^{éq}$ d'eau seraient remplacés par $3^{éq}$ de base : or jusqu'ici on n'avait décrit que des phosphites renfermant $2^{éq}$ de base [1].

» *Action du trisulfure de phosphore sur le sulfhydrate d'ammoniaque.* — I. On verse, par portions, un excès de trisulfure de phosphore dans du sulfhydrate d'ammoniaque refroidi vers 0° (50^{gr} de PhS^3 et 230^{gr} d'une dissolution de AzH^4S renfermant environ 34^{gr} de AzH^3 réel).

» Après avoir laissé la réaction se compléter pendant quinze jours, on constate la formation de cristaux blancs qui, recueillis par décantation, redissous dans l'eau et mis à cristalliser, ont donné du phosphite d'ammoniaque $PhO^3, 2AzH^4O, 2HO$ mêlé d'un peu de matière sulfurée.

» La liqueur mère de la réaction primitive, évaporée dans le vide, dégage de grandes quantités d'hydrogène sulfuré. Au bout de six mois et demi, on a obtenu un sel qui donne avec l'acétate de plomb un précipité jaune orangé; il paraît correspondre à la formule

$$PhO^3, 2AzH^4S, 3HO = PhOS^2, 2AzH^4O, 3HO.$$

» II. Une seconde cristallisation a été essayée sur le sel précédent, en le redissolvant dans l'eau et évaporant de nouveau dans le vide. Après avoir séparé un premier dépôt, on a obtenu un nouveau sel donnant avec l'acé-

---

(1) Cependant M. Zimmermann a obtenu, sans l'analyser, un phosphite de soude tribasique par l'action de l'acide phosphoreux sur un excès de soude en présence de l'alcool absolu (*Bulletin de la Société chimique*, année 1874, t. XXII, p. 156, et *Annalen der Chemie und Pharmacie*, t. CLXXX, p. 21). M. Wurtz a obtenu un phosphite basique de plomb $PhHO^4, 2PbO + PbO$.

tate de plomb un précipité blanc à peine jaunâtre :

$$PhO^3, 2AzH^4O, HS, 5HO = PhO^2S, 2AzH^4O, 6HO.$$

	Phosphore.	Azote.	Soufre.	Hydrogène.
Expérience (en centièmes)...	21,9	{ 15,3 / 16,0 }	10,7	7,95
Théorie » ...	18,4	16,6	9,5	8,3

» On voit avec quelle facilité ces sels perdent de l'hydrogène sulfuré, puisqu'on ne peut les faire cristalliser une seconde fois dans l'eau sans les décomposer.

» Le corps qui vient d'être décrit dérive d'un acide qu'on pourrait appeler l'acide monosulfoxyphosphoreux PhO^2S, nHO, tandis que les sels précédents dérivent de l'acide disulfoxyphosphoreux $PhOS^2, nHO$. Il peut donc y avoir, soit $1^{éq}$, soit $2^{éq}$ d'oxygène de l'acide phosphoreux remplacés par du soufre.

» M. L. Calvet m'a prêté, dans ces recherches, son meilleur concours : je le prie de recevoir tous mes remerciements. »

ANATOMIE VÉGÉTALE. — *Loi des surfaces libres.* Note de M. **C.-Eg. Bertrand**, présentée par M. Duchartre.

« Au moment où je publiais, dans mon Mémoire *Sur la Théorie du faisceau,* les règles auxquelles sont soumis : 1° les rapports de position du bois et du liber secondaires dans les faisceaux primaires et dans les faisceaux secondaires qui en dépendent ; 2° les rapports de position du liège et du tissu fondamental secondaire, M. G. Dutailly faisait connaître, dans son travail sur les productions secondaires tardives des tiges et des racines des Dicotylédones, un grand nombre d'exemples de productions secondaires qui, sans rapports immédiats avec les tissus primaires, semblent échapper à toute règle, toutes les combinaisons possibles de rapports de tissus s'y rencontrant. Depuis M. Dutailly, plusieurs auteurs ont signalé des faits du même genre; je citerai, parmi ces derniers, M. A. Bouriez et M. R. Gérard. Antérieurement à M. Dutailly, nombre d'auteurs avaient étudié ces formations singulières dans les tissus cicatriciels des blessures, dans les cols, les nécroses, les néoformations provoquées par des parasites, dans les canaux sécréteurs, et jusque dans les tissus qui provoquent la chute des feuilles. Depuis longtemps donc et de tous côtés l'attention des observateurs était attirée sur ces productions secondaires anormales que ne

semblait régir aucune règle. Malgré la variété de ces formations secondaires, je crois avoir reconnu que leurs rapports de position sont soumis à une loi générale que je désigne sous le nom de *Loi des surfaces libres.*

» Lorsque des productions secondaires tardives se forment dans un organe, elles sont toujours dues à l'activité d'une zone génératrice à cloisonnements tangentiels dépendant d'une surface libre. Par surface libre dans la plante j'entends :

» 1° La surface du corps de la plante;

» 2° La surface limite de ses cavités intérieures, lacunes, déchirures, méats et généralement solutions de continuité de ses tissus naturelles ou accidentelles, en communication ou non avec l'air extérieur;

» 3° Par extension, la surface limite d'un tissu mortifié ou écrasé, la surface d'une cellule cristalligène, celle d'un sclérite, celle d'un vaisseau vide, une paroi cuticularisée et généralement la surface de tout tissu où la vie se ralentit. On sait depuis longtemps que, quand des éléments où la vie se ralentit ou s'éteint sont en contact avec un tissu où la vie est active, il s'établit entre les deux une couche génératrice isolante qui tend à entourer la partie morte ou en sommeil. Les éléments de cette zone génératrice se cloisonnent parallèlement à la surface de l'objet à entourer; les tissus ainsi entourés sont en quelque sorte sacrifiés. On peut, en enfonçant une aiguille dans un organe bien vivant, provoquer à volonté de ces lames isolantes. Lorsqu'elles sont très actives, elles produisent du liège et du tissu fondamental secondaire; elles peuvent même produire du liber secondaire et du bois secondaire. Ces zones génératrices isolantes, que l'on a provoquées accidentellement, s'établissent spontanément par rapport à la surface de sclérites, de cellules cristalligènes, d'une paroi interne, d'un méat, d'un canal. Les éléments entourants se segmentent parallèlement à la surface de l'objet à isoler, et si la zone génératrice est très active, les tissus produits sont ceux cités ci-dessus.

» D'une manière générale, *lorsqu'une zone génératrice cambiforme est sous la dépendance d'une surface libre, elle produit du liège entre elle et la surface libre, du tissu fondamental secondaire sur sa face opposée.* On a donc : distance de la surface libre au liège $<$ distance de la surface libre au cambiforme $<$ distance de la surface libre au tissu fondamental secondaire.

» Ou, en désignant par S la surface libre, par Lg le liège, par Tf_2 le tissu fondamental secondaire, et par Cbf le cambiforme, on a

$$S.Lg < S.Cbf < S.Tf_2.$$

» Si le cambiforme est simple, c'est-à-dire s'il n'est que phellique ou fondamental, la même règle s'applique à l'un des tissus secondaires faisant défaut.

» D'une manière générale, *toute zone cambiale dépendante d'une surface libre produit du liber secondaire entre elle et la surface libre, du bois secondaire sur sa face opposée;* on a donc : distance de la surface libre au liber secondaire < distance de la surface libre au cambium < distance de la surface libre au bois secondaire, ou, en désignant par Lb_2 le liber secondaire, par B_2 le bois secondaire, par Cb la zone cambiale, on a

$$S.Lb_2 < S.Cb < S.B_2.$$

» Je donne à l'ensemble de ces deux règles le nom de *loi des surfaces libres*. En appliquant cette loi, on trouve donc, quelle que soit la forme de la surface libre, qu'elle soit *enveloppante, enveloppée* ou *parallèle* à la zone génératrice, la succession suivante, quelles que soient la nature et l'orientation des tissus au sein desquels sont apparues les productions secondaires tardives :

Combinaison I.	Combinaison II.	Combinaison III.
α. Surface libre.	α. Surface libre.	α. Surface libre.
β. Tissu sacrifié.	β. Tissu sacrifié.	β. Tissu sacrifié.
	1′. Liège.	1′. Liège.
		(1) { 2′. Liber secondaire.
γ. Zone génératrice.	γ. Cambiforme double.	(1) { γ. Cambium.
		(1) { 2″. Bois secondaire.
	1″. Tissu fond. second.	1″. Tissu fond. sec^re.
δ. Tissu vivant.	δ. Tissu vivant.	δ. Tissu vivant.

» Le tissu sacrifié, le liège ou le tissu fondamental secondaire peuvent se réduire à zéro.

» Sans entrer ici dans le détail des faits qui prendront place dans un Mémoire spécial, j'ai reconnu expérimentalement que la loi des surfaces libres s'applique : 1° à la décortication des tiges; 2° à la formation des canaux sécréteurs; 3° à l'isolement des noyaux sclérifiés; 4° à la formation des coques ligneuses des fruits; 5° à l'isolement d'éléments inactifs; 6° à la formation des thylles; 7° à la formation des tissus libéro-ligneux secondaires dans l'intérieur des tiges; 8° à la formation des cercles de fais-

---

(1) Ce système de tissus peut être remplacé par un cambiforme double ou se répéter plusieurs fois.

ceaux secondaires de la plupart des tiges anormales, comme celles des Nyctaginées, Chénopodées, Crassulacées, Ménispermées, Stylidiées, Gnétacées, Cycadées, etc.; 9° à l'isolement de grands massifs de tissus dans les racines tubéreuses des Convolvulacées; 10° au mécanisme de la chute des feuilles; 11° à la cicatrisation des blessures; 12° à la formation des massifs libéro-ligneux étoilés de la moelle des *Rheum*. »

ANATOMIE PATHOLOGIQUE. — *Des modifications que présentent les muscles à la suite de la section des nerfs qui s'y rendent* (1). Note de M. J. **Babinski**, présentée par M. Vulpian.

« Les modifications que présentent les muscles à la suite de la section des nerfs ont été étudiées déjà par plusieurs histologistes, parmi lesquels je citerai Mantegazza, A. Vulpian, Erb, Bizzozero, Golgi. Les résultats auxquels ces auteurs sont arrivés sont que le travail pathologique du côté des faisceaux musculaires consiste essentiellement en une atrophie simple de la substance contractile avec multiplication des noyaux du sarcolemme. La nature intime du processus de destruction des fibres est encore un sujet de discussion. S'agit-il réellement d'une atrophie simple, c'est-à-dire d'un phénomène passif, ou bien, au contraire, d'un phénomène actif, d'une sorte de myosite, comme semble l'indiquer la multiplication des noyaux? Quelle est la véritable cause de ces modifications? Ce sont là des questions controversées.

» J'ai constaté, à la suite de la section du sciatique, chez le lapin, une disposition particulière des fibres musculaires altérées, qui me paraît propre à faire comprendre la nature des lésions qu'elles ont subies.

» Des muscles de lapin adulte, six semaines après la section du nerf qui leur correspond, m'ont paru un bon sujet d'observation, parce qu'on peut y trouver, à tous leurs degrés, les altérations des fibres musculaires. Pour voir la disposition que je vais indiquer, il suffit de fixer les muscles, soit par le bichromate d'ammoniaque à 2 pour 100, soit par l'acide chromique à 2 pour 1000, de compléter le durcissement par la gomme et l'alcool et de pratiquer des coupes transversales que l'on colore, soit par le picrocarmin, soit par l'hématoxyline. Sur la plupart des fibres musculaires auxquelles se rendait le nerf sectionné, les champs de Cohnheim sont bien plus distincts qu'à l'état normal; ces champs ou polygones, qui corres-

(1) Travail du Laboratoire de M. Cornil, à la Faculté de Médecine de Paris.

pondent à la coupe transversale des cylindres primitifs, sont séparés les uns des autres par un réseau fourni par le protoplasma non différencié de la fibre : ce protoplasma en voie d'accroissement dissocie les cylindres primitifs. A côté de cette disposition commune, on trouve des dispositions particulières à telle ou telle fibre, mais qui se rapportent toutes à la tuméfaction du protoplasma non différencié. Sur un certain nombre de fibres musculaires, il existe toute une couche protoplasmique parsemée de noyaux, qui sépare du sarcolemme la substance striée; celle-ci, dans certains faisceaux, est extrêmement réduite et le protoplasma remplit presque à lui seul la gaine du sarcolemme. Sur d'autres fibres, c'est une disposition inverse qui s'observe : le protoplasma avec ses noyaux en occupe le centre, et la substance striée, plus ou moins réduite, accolée au sarcolemme, siège à la périphérie; ces figures sont tout à fait comparables à celles que présentent les fibres musculaires en voie de développement. On voit donc que l'atrophie de la substance contractile marche de pair avec la tuméfaction de la substance protoplasmique non différenciée. Le travail qui s'effectue dans les muscles est donc absolument comparable à celui qui se produit dans le bout périphérique d'un nerf sectionné et dont on doit la connaissance exacte aux travaux de M. Ranvier. De part et d'autre, on observe la multiplication des noyaux, le développement du protoplasma non différencié, l'atrophie et la disparition du protoplasma différencié.

» Sous l'influence de la section du nerf, le protoplasma non différencié de la fibre musculaire prend une vitalité plus grande, et c'est à cette suractivité nutritive qu'est due vraisemblablement l'atrophie de la substance contractile qui est absorbée par le protoplasma.

» Ainsi donc le mot d'*atrophie*, si l'on considère le processus intime de la lésion, ne convient pas plus à ce travail pathologique que le mot de *dégénération* ne convient aux phénomènes qui se passent dans le bout périphérique des nerfs après leur section.

» Si l'on compare la fibre musculaire altérée à la fibre musculaire normale, voici comment on peut comprendre le processus pathologique : à l'état normal, la fibre musculaire est un élément très différencié, dont la différenciation morphologique est en rapport avec la différenciation fonctionnelle; à la suite de la section du nerf, la fonction venant à être supprimée, la différenciation morphologique tend à s'effacer, l'élément tend à revenir à l'état embryonnaire. »

MÉDECINE. — *De la myopathie atrophique progressive (myopathie héréditaire débutant, dans l'enfance, par la face, sans altération du système nerveux).* Note de MM. L. **Landouzy** et J. **Dejerine** ([1]), présentée par M. Vulpian.

« Il existe en clinique une forme rare d'atrophie musculaire progressive, débutant dans l'enfance, que Duchenne (de Boulogne) a décrite sous le nom d'*atrophie musculaire progressive de l'enfance* et dont la symptomatologie est connue. L'affection débute dès les premières années par les muscles de la face, et, après un temps plus ou moins long, se montre dans les muscles des membres supérieurs, du tronc et des extrémités inférieures.

» Ce mode de début par la face marque une distinction absolue entre l'atrophie musculaire progressive de l'enfance et celle de l'adulte. Il y a dans tout le reste de la symptomatologie une similitude telle, que, n'était l'amyotrophie faciale, toute distinction clinique serait impossible, d'autant plus que, jusqu'à ce jour, en l'absence de toute autopsie d'atrophie musculaire progressive de l'enfance, on était naturellement porté à considérer cette affection comme dépendant de la lésion que l'on sait exister dans la moelle (atrophie lente des cellules des cornes antérieures) dans le type Aran-Duchenne.

» Dans la Note actuelle, nous nous proposons de démontrer que, malgré l'extrême ressemblance de ces deux affections, il s'agit, en réalité, de deux maladies toutes différentes, puisque l'atrophie musculaire progressive de l'enfance évolue sans aucune des altérations nerveuses que l'on a toujours rencontrées dans l'atrophie de l'adulte, type Aran-Duchenne.

» Le cas que nous rapportons ici concerne un jeune homme que nous avons suivi pendant des années et dont l'observation clinique peut se résumer ainsi. Début de l'atrophie par les muscles de la face à trois ans, d'où faciès particulier, air niais et béat, lèvres saillantes, yeux grand ouverts. A l'âge de dix-huit ans, cette atrophie gagne peu à peu les muscles des membres supérieurs, puis tous les autres muscles du corps. Cette généralisation du processus s'est faite pour ainsi dire sous nos yeux, car nous avons observé ce malade pendant cinq années consécutives. L'atrophie musculaire, qui était parvenue à un degré extrême, comme c'est la règle

---

([1]) Travail du Laboratoire de M. Vulpian, à la Faculté de Médecine de Paris.

du reste, ne s'accompagnait ni de troubles paralytiques ni de troubles sensitifs.

» Dans notre observation, comme dans la plupart des faits d'atrophie musculaire progressive de l'enfance, décrits par Duchenne, et comme dans un cas rapporté par l'un de nous ([1]), l'origine héréditaire de l'affection était nettement démontrée par l'existence chez le père d'une atrophie musculaire progressive. Un frère et une sœur de notre malade sont atrophiques et, jusqu'à ce jour, leur atrophie musculaire reste limitée à la face, par où elle a débuté.

» Notre malade ayant succombé, à vingt-quatre ans, à la tuberculose pulmonaire, l'autopsie nous révèle les particularités suivantes : atrophie de tous les muscles du corps, à l'exception des muscles de la langue, du pharynx, du larynx, de l'œil, du diaphragme, des intercostaux et des sous-scapulaires.

» Au microscope, on constate, dans les muscles malades, l'existence d'une atrophie simple des faisceaux primitifs. Les nerfs intramusculaires des muscles malades, aussi bien les nerfs des muscles de la face que ceux des muscles des membres, sont *absolument normaux*. Les racines antérieures, les racines et le tronc du facial le sont également. Cet examen a été pratiqué à l'état frais, après action de l'acide osmique et du picro-carmin. La moelle épinière et le bulbe rachidien, examinés après durcissement, ne présentent pas d'altérations. Les cellules motrices sont remarquablement saines.

» Voici donc un fait héréditaire d'atrophie musculaire progressive de l'enfance, dans lequel, le système nerveux central et périphérique étant *indemne*, le système musculaire est lésé *primitivement*. Jusqu'ici, il n'a pas été publié d'autopsie d'atrophie musculaire progressive de l'enfance, et le cas que nous rapportons (dont la relation détaillée fera l'objet d'un Mémoire spécial), démontre, de la façon la plus positive, qu'à côté de l'atrophie musculaire progressive de l'adulte (type Aran-Duchenne), qui relève d'une lésion spinale, il existe une autre forme d'atrophie musculaire progressive, commençant dès l'enfance par la face, sans lésion du système nerveux périphérique ou central.

» *Conclusions*. — 1° Dans l'atrophie musculaire progressive de l'enfance, la moelle épinière et les nerfs périphériques sont indemnes : c'est une affection du système musculaire.

([1]) *Société de Biologie*, 1874.

» 2° Cette atrophie musculaire progressive de l'enfance diffère complètement, dans l'état actuel de la Science, de la forme décrite chez l'adulte Aran-Duchenne, par les caractères suivants :

» *a.* Le début par les muscles de la face est constant; c'est là une des particularités des plus importantes, qui fait défaut dans l'atrophie musculaire progressive de l'adulte, type Aran-Duchenne.

» *b.* Dans l'atrophie musculaire progressive de l'enfance, le système nerveux ne joue aucun rôle dans la pathogénie de la myopathie, ce qui est le contraire dans l'atrophie musculaire progressive de l'adulte, où la chaîne nervo-musculaire s'altère dans toute sa longueur.

» 3° On doit donc désormais, en dépit de si grandes analogies cliniques, distinguer nettement l'atrophie musculaire progressive *myélopathique* de l'adulte, type Aran-Duchenne, de l'atrophie musculaire progressive *myopathique* de l'enfance, et faire de cette dernière une affection à part.

» Pour éviter toute confusion, nous donnons à cette affection le nom de *myopathie atrophique progressive.* »

PATHOLOGIE EXPÉRIMENTALE. — *Recherches sur la rage* (¹). Deuxième Note de M. P. Gibier, présentée par M. Bouley.

« Dans ces derniers temps, l'opinion publique s'est émue de prétendues découvertes de spécifiques infaillibles contre la rage. Il appartenait à ceux qui se livrent à l'étude de cette terrible affection de contrôler la vertu de ces agents thérapeutiques et d'assigner à ceux-ci leur véritable valeur à l'aide du seul critérium irréfragable : l'expérimentation.

» Il y a quelques mois, mon cher maître, M. le professeur Bouley, communiquait à l'Académie de Médecine un cas de guérison de rage humaine, obtenue par l'administration de la pilocarpine, principe actif du jaborandi, tout en faisant suivre cette Communication de réserves commandées par le doute qui planait sur l'authenticité de ce cas de rage.

» Plus récemment c'était l'ail dont on vantait les propriétés antirabiques, véritable exhumation thérapeutique, car dans les vieux manuscrits de *Recettes et secrets* on voit l'ail recommandé au même titre.

» A la suite du compte rendu de ces Communications dans le *Recueil de Médecine vétérinaire,* M. Bouley manifestait le désir de voir le sujet s'éclaircir au contact de la véritable pierre de touche en cette matière : j'entends

(¹) Travail du laboratoire de Pathologie comparée du Muséum d'Histoire naturelle.

l'expérimentation. Je me suis chargé de cette besogne et voici comment je m'en suis acquitté :

» En ce qui concerne l'ail, mes recherches ont porté sur des rats :

» *Première expérience.* — Avec une dilution aqueuse de matière cérébrale provenant d'un chien mort de rage furieuse à l'infirmerie de M. Bourrel, vétérinaire à Paris, j'ai pratiqué l'inoculation à neuf rats, suivant la méthode que j'ai exposée dans une Communication du mois de juin dernier.

» Trois de ces rats furent abandonnés à eux-mêmes et les six autres furent soumis, dès le jour même de l'inoculation, à une alimentation se composant d'un mélange d'ail pilé et de viande, le tout intimement mélangé au mortier et dosé de telle sorte que chaque rat mangeait, en moyenne, 4^{gr} d'ail par jour. Tous ces animaux moururent du dixième au quinzième jour avec les symptômes ordinaires de la rage chez le rat (agitation, priapisme, fureur, altération du cri, puis trémulation, paraplégie, inappétence et paralysie générale. A l'autopsie : aucune lésion du cerveau appréciable à l'œil nu).

» *Deuxième expérience.* — Quatre rats, pesant en moyenne 150^{gr}, furent soumis pendant un mois à la même alimentation alliacée que les précédents. Au bout d'un mois, ces animaux subirent l'inoculation rabique et l'on continua à leur faire manger de l'ail aux mêmes doses quotidiennes. Ils n'en succombèrent pas moins dans les délais ordinaires avec tous les symptômes pathologiques et anatomiques que nous venons d'énumérer.

» La substance nerveuse de ces rats fut inoculée à plusieurs animaux de la même espèce et l'inoculation fut suivie de rage. Deux chats, inoculés avec cette même matière, succombèrent, l'un au bout de dix jours, l'autre le douzième jour, après avoir présenté les accidents effrayants de la rage furieuse si bien exposés par M. Bouley dans sa description de cette maladie chez le chat.

» Ainsi donc, dans cette dernière expérience, voilà des animaux qui ont mangé, dans l'espace de quarante jours, une quantité d'ail supérieure à leur propre poids, et cette énorme proportion a été impuissante à empêcher le développement de l'agent morbide dans leur substance. Celle-ci devait cependant en être saturée car, à l'ouverture des cadavres, on percevait une odeur d'ail très accentuée.

» Un homme de taille moyenne ne pourrait sans doute pas se préserver davantage de la rage, même s'il consommait, à partir du jour où il aurait été mordu, 1^{kg} ou 2^{kg} d'ail par jour, ce qui me semble impossible malgré le goût que l'on puisse avoir pour ce végétal et le désir que l'on ait de se guérir.

» *Troisième experience.* — Pour juger des effets de la pilocarpine, j'ai injecté chaque jour, en deux fois, à un rat $0^{gr},005$, et à un jeune chat $0^{gr},010$, de chlorhydrate de cet alcaloïde, après leur avoir inoculé la rage.

» Chez ces deux animaux, chaque injection était suivie de salivation abondante, de diarrhée et de diurèse accompagnées d'une accélération notable de la respiration. Le chat

éprouvait, de plus, des vomissements, et le rat, une demi-heure après chaque injection, présentait une opacité lactescente très appréciable des milieux de l'œil. Ce phénomène, qui disparaissait quelques heures après l'effet physiologique des médicaments et se reproduisait d'une façon constante, me semble dû à la grande déperdition de liquide provoquée par l'injection.

» Un chat du même âge que le précédent et deux rats servaient de témoins. Tous ces animaux périrent indistinctement avec des symptômes à peu près semblables et non moins caractéristiques. L'inoculation de leur matière nerveuse produisit les mêmes manifestations rabiques chez d'autres sujets d'expérimentation.

» Si l'on s'en tient à ces expériences, qui me semblent réunir les conditions d'une observation rigoureuse, on peut conclure que l'ail et la pilocarpine, administrés même à doses quasi toxiques, ne sauraient efficacement être employés pour combattre la rage. »

CHIRURGIE. — *Note accompagnant les photographies, de grandeur naturelle, de deux enfants extraits par la paratomie dans des grossesses extra-utérines, par M.* Championnière, *à l'hôpital Tenon.* Note de M. **Just Lucas Championnière**, présentée par M. Paul Bert.

« Ces deux photographies représentent, dans leurs dimensions exactes, deux pièces, intéressantes surtout par les opérations qui ont été faites avec succès pour extraire les enfants.

» Il s'agissait, dans les deux cas, de grossesse extra-utérine; dans les deux cas l'enfant s'était développé en dehors de l'utérus, en arrière et au-dessus de lui dans le péritoine. L'enfant s'était développé à peu près jusqu'à l'époque régulière du terme de la grossesse, puis il avait succombé. Des accidents d'inflammation et de putréfaction s'étaient plus tard développés, et les femmes, dans un état de santé générale déplorable, étaient menacées dans leur vie à très courte échéance.

» Dans les deux cas, le même procédé fut adopté. L'abdomen fut largement ouvert, le kyste contenant l'enfant fut également ouvert, l'enfant fut extrait. Dans les deux cas le péritoine était compris dans les incisions. Les parois de la poche furent suturées à la paroi abdominale et la poche fut drainée largement. La guérison se fit sans accident aucun.

» Pour l'enfant de la *Pl. I*, M. Championnière opéra la femme Dumont (Noémi), âgée de trente et un ans, le 6 juin 1883, à l'hôpital Tenon. La grossesse datait de quinze mois. Le kyste contenait l'enfant nageant dans une quantité considérable de pus fétide, 5^{lit} à 6^{lit} environ. La photographie

montre bien l'enfant mâle conservant sa forme et ses limites. Il était néanmoins très friable et la photographie en a été difficile. L'opérée, qui n'a présenté aucun accident, est sortie de l'hôpital le 18 août, conservant une petite fistule qui a diminué jusqu'à ce jour et donne encore quelques gouttes de pus. Mais elle est très bien portante et a complètement recouvré ses fonctions génésiques. Les règles sont très régulières.

» Pour l'enfant de la *Pl. II*, la femme Calratte (Julia) a été opérée par M. Championnière à l'hôpital Tenon, le 3 août 1883. Cette femme était atteinte de grossesse extra-utérine depuis plus de vingt-six mois. Elle avait passé onze mois dans le service de M. Depaul et, en dernier lieu, elle était en proie à des accidents si grands de fièvre continue avec émaciation, qu'elle paraissait sur le point de succomber. Malgré une ouverture très large de l'abdomen, du kyste et du péritoine, l'opération fut très laborieuse. La peau de l'enfant était complètement fusionnée avec la paroi du kyste en de nombreux points. Elle se déchira souvent sur la tête, le cou, les bras, et pour les jambes il fut impossible de détacher du kyste la jambe gauche et le pied droit.

» La simple inspection de la photographie fait connaître aisément tous ces détails; l'aspect déchiqueté de l'enfant, la jambe gauche et le pied droit qui manquent, se rapportent à cet incident opératoire.

» Malgré une opération laborieuse ayant duré une heure six minutes (la première n'avait duré que cinquante minutes), cette opérée guérit plus rapidement que la première. Elle sortit à la fin de novembre n'ayant plus de fistule, mais portant un pansement sur la petite surface de la cicatrice. Les règles sont revenues et elle a repris le cours de ses occupations ordinaires.

» Ces pièces sont intéressantes par leur rareté. Les cas d'opérations faites intentionnellement pour grossesse extra-utérine et suivies de succès ne sont pas très communes en France, et la guérison n'a souvent été obtenue qu'après des accidents déplorables. Dans les deux cas de M. Championnière, le procédé opératoire employé paraît être plus simple et n'a donné lieu à aucun accident inflammatoire.

» Pour reproduire les pièces, une photographie de petite dimension, due à un élève du service, M. Cormak, a été grandie juste aux dimensions des deux enfants, soit $0^{m},38$ pour l'un et $0^{m},39$ pour l'autre. »

MÉTÉOROLOGIE. — *Observations de lueurs crépusculaires.*
Lettre de M. **Soucaze** à M. Larrey.

« Campan, le 31 décembre 1883.

» .... Depuis plus d'un mois, nous sommes témoins d'un phénomène bien extraordinaire : une lueur rouge intense colore le ciel au sud et au sud-est, le matin et parfois le soir, à l'ouest, quel que soit l'état de l'atmosphère, avec ou sans nuages. Par un temps clair et serein, j'ai vu les étoiles briller d'un vif éclat à travers cette espèce d'aurore. La lumière rouge était assez vive pour éclairer l'intérieur d'un appartement et pour dessiner l'ombre des objets qu'elle rencontrait.

» Quelle peut être la cause de ce phénomène? Il semble qu'on ne puisse l'attribuer aux rayons solaires, puisqu'il se produit même, et surtout, quand il n'y a pas de nuages pour les dévier, et qu'à 5^h du matin, en novembre et en décembre, le Soleil est assez éloigné de notre horizon pour que la lumière ne puisse nous parvenir par réflexion.

» Les journaux ont parlé d'une matière ténue et pulvérulente, lancée dans l'air par quelque volcan en éruption ; mais alors pourquoi la coloration du ciel n'est-elle pas permanente? Pourquoi disparaît-elle quand le Soleil approche de l'horizon? »

M. **Chapel** adresse une Lettre relative aux secousses de tremblement de terre qui se sont manifestées le 30 décembre à Dorignies (Nord). (Extrait.)

« Tandis qu'à la surface du sol les maisons ont été fortement ébranlées, que les poutres et les boiseries craquaient, que les objets de vaisselle s'entrechoquaient bruyamment, il ne s'est produit ni éboulement ni trouble d'aucune sorte dans les nombreuses galeries souterraines qui sillonnent Dorignies, et les mineurs qui travaillaient dans ces galeries n'y ont pas ressenti la plus légère secousse. »

M. **Daubrée** fait remarquer que ces secousses ne paraissent pas provenir d'un véritable tremblement de terre, dont le siège serait dans les régions profondes; mais, d'après M. Soubeiran, ingénieur des mines, de tassements brusques produits dans des travaux anciens d'exploitation de mines de houille, et probablement à un niveau moins profond que les galeries actuelles.

M. **H. Coiffin** adresse un Mémoire portant pour titre : « Esquisse d'une méthode simple et facile pour la vérification des médicaments ».

M. **David** adresse une Note « Sur les lueurs crépusculaires observées pendant les mois de novembre et de décembre ».

La séance est levée à 4 heures trois quarts. J. B.

ERRATA.

(Séance du 10 décembre 1883.)

Page 1340, ligne 4, *au lieu de* $B^2 + B + 1 = 0$, *lisez* $B^2 + B + 1 - AC = 0$.